

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

JAPANESE

1 / 1

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-012018

(43)Date of publication of application : 17.01.1995

(51)Int.Cl.

F02M 25/08  
F02M 25/08

(21)Application number : 05-127259

(71)Applicant : NIPPON SOKEN INC  
NIPPONDENSO CO LTD

(22)Date of filing : 28.05.1993

(72)Inventor : ABE MASAYUKI  
ITO TOSHIHIKO  
SAKAKIBARA YASUYUKI  
KANBARA SHINICHIRO  
MAEDA KAZUTO  
KOYAMA NOBUHIKO  
ISHIGURO YUJI

(30)Priority

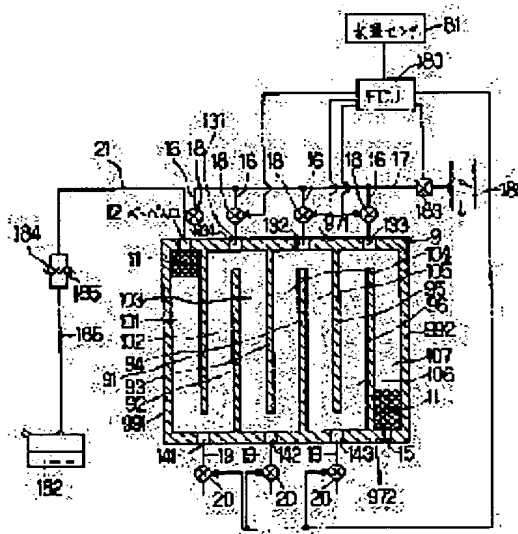
Priority number : 04142878  
05 61789Priority date : 03.06.1992  
22.03.1993Priority country : JP  
JP

## (54) VAPORIZED FUEL PROCESSING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a vaporized fuel processing device such as preventing vaporized fuel from overflowing by improving adsorbing efficiency and separating efficiency of the vaporized fuel and further forming a frame as small as possible.

CONSTITUTION: A plurality of divided layers 101 to 107 are formed in a casing 9, and a flow path sectional area of these divided layers is set to 40cm<sup>2</sup> or less. In upper/lower surfaces of the casing 9, a vapor inlet 12, purge ports 131 to 134, atmospheric conduction port 15, new air conduction ports 141 to 143 and two-way valves 18, 20 are provided. When vapor is adsorbed and returned back to a fuel tank 182, the two-way valves 18, 20 are closed, and when vapor is separated to an intake pipe 181, the two-way valves 18, 20 are opened. In this way, a flow path length is lengthened at adsorbing time and shortened at separating time, to improve adsorbing efficiency and separating efficiency. Since the flow path sectional area is 40cm<sup>2</sup> or less, a returning amount to the fuel tank 182 of vapor is increased, to prevent the vapor from easily overflowing from the casing 9.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-12018

(43) 公開日 平成7年(1995)1月17日

(51) IntCl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 M 25/08	3 1 1 E			
	G			
	H			
	3 0 1 H			
	S			

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願平5-127259

(22) 出願日 平成5年(1993)5月28日

(31) 優先権主張番号 特願平4-142878

(32) 優先日 平4(1992)6月3日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願平5-61789

(32) 優先日 平5(1993)3月22日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000004695

株式会社日本自動車部品総合研究所  
愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地

(71) 出願人 000004260

日本電装株式会社  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 阿部 誠幸

愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会  
社日本自動車部品総合研究所内

(72) 発明者 猪頭 敏彦

愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会  
社日本自動車部品総合研究所内

(74) 代理人 弁理士 碓氷 裕彦

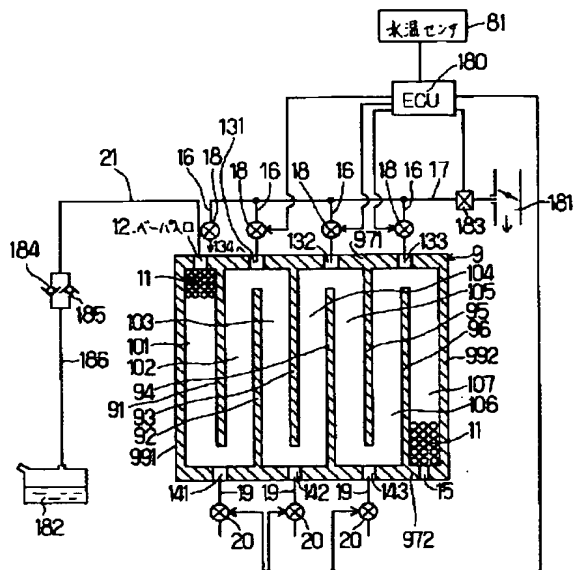
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 蒸発燃料処理装置

(57) 【要約】

【目的】 蒸発燃料の吸着効率および脱離効率が良く、かつできるだけ小さな体格で蒸発燃料をオーバーフローさせないような蒸発燃料処理装置を提供する。

【構成】 ケーシング9内に複数の分割層101~107を形成し、これらの分割層の流路断面積を40cm<sup>2</sup>以下とする。そしてケーシング9の上面および下面にはベーパー入口12、パージ口131~134大気導通口15、新気導通口141~143、二方弁18、および二方弁20を設ける。ベーパーを吸着させる時、およびベーパーを燃料タンク182に戻すときは、二方弁18、20を閉じ、ベーパーを吸気管181に脱離させるときは二方弁18、20を開ける。これによって吸着時の流路長さが長く、脱離時の流路流さが短くなり、吸着効率、脱離効率が向上する。また流路断面積が40cm<sup>2</sup>以下なので、ベーパーが燃料タンク182に戻る量が多くなり、ベーパーがケーシング9からオーバーフローしにくくなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部に空間を有する容器と、

前記空間に複数の分割層を形成させる仕切り部材と、  
前記複数の分割層のそれぞれに設けられた吸着材と、  
互いに隣り合う前記分割層を導通させるように前記仕切り部材に複数形成された分割層導通通路と、  
前記容器の外部に設けられ、蒸発燃料を貯溜する蒸発燃料貯溜部と、

前記複数の分割層のうちの一端側の分割層に面する前記容器に形成された導入孔と、

この導入孔と前記蒸発燃料貯溜部とを導通する蒸発燃料導通通路と、

前記複数の分割層のうちの他端側の分割層に面する前記容器に形成され、大気に開放された大気開放孔と、

前記複数の分割層の伸延方向一端側に面する前記容器に形成された第1の伸延方向開放孔と、

この第1の伸延方向開放孔と大気とを導通する大気導通通路と、

前記容器の外部に設けられ、前記蒸発燃料を吸引する蒸発燃料吸引部と、

前記複数の分割層の伸延方向他端側に面する前記容器に形成された第2の伸延方向開放孔と、

この第2の伸延方向開放孔と前記蒸発燃料吸引部とを導通する吸引部導通通路と、

前記大気導通通路中に設けられ、前記大気導通通路を開閉する大気導通通路開閉手段と、

前記吸引部導通通路中に設けられ、前記吸引部導通通路を開閉する吸引部導通通路開閉手段と前記蒸発燃料を前記吸着材に吸着させるときは、前記大気導通通路開閉手段および前記吸引部導通通路開閉手段を閉じる制御信号を出力し、かつ前記蒸発燃料を前記蒸発燃料吸引部に吸引させて前記吸着材から脱離させるときは、前記大気導通通路開閉手段および前記吸引部導通通路開閉手段を開く制御信号を出力する制御手段とを備え、

前記複数の分割層導通通路が、前記一端側の分割層から前記他端側の分割層にかけて上下交互に形成され、

前記各分割層の流路断面積のうち、少なくとも前記一端側の分割層の流路断面積が40cm<sup>2</sup>以下であることを特徴とする蒸発燃料処理装置。

【請求項2】 請求項1記載の蒸発燃料処理装置であって、更に、

前記一端側の分割層から前記導入孔までが前記吸着材にて充填されていることを特徴とする蒸発燃料処理装置。

【請求項3】 請求項1記載の蒸発燃料処理装置であって、更に、

前記一端側の分割層内の前記吸着材と前記導入孔との間に空気層が形成され、

この空気層と前記第2の伸延方向開放孔との間に形成される流路には前記吸着材が介在されていることを特徴とする蒸発燃料処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は蒸発燃料処理装置に関し、特に、車両の燃料タンク等の蒸発燃料貯留部より蒸発した燃料を吸着処理して、蒸発燃料が大気中に放出されるのを防止する蒸発燃料処理装置（以下、キャニスタと称する）に関するものである。

【0002】

【従来の技術】実開昭60-127465号公報に開示されるチャコールキャニスタ（図39に図示）では、活性炭200が充填された吸着室が複数設けられた構成となっており、ペーパを吸着室に吸着させるときは、図示しない燃料タンクに接続された燃料流入口201、吸着室202、吸着室203、吸着室204、大気に接続された燃料流出口205の順でペーパが流れる。これによって活性炭を流れる経路の長さが長くなり、吸着効率が上がる。またペーパを脱離させるときは、図示しない吸気管からの負圧が負圧源導入口206を介して逆止弁207に作用して開弁し、大気が燃料流出口205、各吸着室202、203、204、負圧源導入口206の順で流れる。これによって、キャニスタを流れる大気の圧損が小さくなって脱離空気量が多くなるので、脱離効率が上がる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、エンジンをしばらく作動させた後にエンジンを停止し、その後数日間車両を放置した場合、昼間は気温がかなり高くなって燃料タンク内圧が高くなり、燃料タンクからペーパが発生してこのペーパが各吸着室202、203、204の活性炭200に吸着される。また、夜間においては気温がかなり低くなって燃料タンク内圧が低くなり（負圧になり）、燃料流出口205から大気が導入され、この大気と共に上記各吸着室の活性炭に吸着しているペーパが脱離され燃料タンクに戻る。そしてこの吸着、脱離を数日間繰り返す。

【0004】このとき、夜間におけるペーパの燃料タンクへの戻り量が少なければ、上記のペーパの吸着、脱離を数日間繰り返したときに、ペーパが燃料流出口205からオーバーフローしてしまう。しかし燃料タンクへの戻り量が多ければ、このオーバーフローを防止することができる。またオーバーフローしないだけの容量を持つキャニスタを提供することを目的とした場合、この目的を達成するためのキャニスタの体格を小さくすることができることに本出願人は着目した。

【0005】そこで本出願人が、図3に示すキャニスタの流路断面積を色々変えて、燃料タンク182へのペーパの戻り量を調べて見た結果、図6のグラフが得られた。このグラフより、流路断面積が40cm<sup>2</sup>以下あたりでペーパの燃料タンクへの戻り量が多くなることがわかった。また、図3に示すキャニスタの流路断面積を色々

3

変えて、燃料タンク182からのペーパの吸着状態を調べて見た結果、図7、図8のグラフが得られた。図7のグラフより、流路断面積が $40\text{cm}^2$ において単位活性炭量のペーパ吸着量が多いことがわかった。つまり、流路断面積が $40\text{cm}^2$ において活性炭の有効利用率が高くなることがわかった。また図8のグラフより、流路断面積が $40\text{cm}^2$ においてペーパが拡散する活性炭の容積が小さいことがわかった。つまり、一定量のペーパを活性炭に流入した後この流入をやめ、この流入ペーパが未吸着の活性炭にどれだけ拡散していくかを調べたら、流路断面積が $40\text{cm}^2$ のときにこの拡散量が少ないことがわかった。つまりペーパがオーバーフローしにくいことがわかった。

【0006】以上3つのグラフより、流路断面積を $40\text{cm}^2$ 以下とすることによって効果がより一層高くなることがわかったので、流路断面積が $40\text{cm}^2$ 以下である蒸発燃料処理装置であって、しかも吸着時の流路長さが長く脱離時の流路長さが短い蒸発燃料処理装置を提供することを本発明の目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、第1の手段として、内部に空間を有する容器と、前記空間に複数の分割層を形成させる仕切り部材と、前記複数の分割層のそれぞれに設けられた吸着材と、互いに隣り合う前記分割層を導通させるように前記仕切り部材に複数形成された分割層導通通路と、前記容器の外部に設けられ、蒸発燃料を貯溜する蒸発燃料貯溜部と、前記複数の分割層のうちの一端側の分割層に面する前記容器に形成された導入孔と、この導入孔と前記蒸発燃料貯溜部とを導通する蒸発燃料導通通路と、前記複数の分割層のうちの他端側の分割層に面する前記容器に形成され、大気に開放された大気開放孔と、前記複数の分割層の伸延方向一端側に面する前記容器に形成された第1の伸延方向開放孔と、この第1の伸延方向開放孔と大気とを導通する大気導通通路と、前記容器の外部に設けられ、前記蒸発燃料を吸引する蒸発燃料吸引部と、前記複数の分割層の伸延方向他端側に面する前記容器に形成された第2の伸延方向開放孔と、この第2の伸延方向開放孔と前記蒸発燃料吸引部とを導通する吸引部導通通路と、前記大気導通通路中に設けられ、前記大気導通通路を開閉する大気導通通路開閉手段と、前記吸引部導通通路中に設けられ、前記吸引部導通通路を開閉する吸引部導通通路開閉手段と前記蒸発燃料を前記吸着材に吸着させるときは、前記大気導通通路開閉手段および前記吸引部導通通路開閉手段を閉じる制御信号を出力し、かつ前記蒸発燃料を前記蒸発燃料吸引部に吸引させて前記吸着材から脱離させるときは、前記大気導通通路開閉手段および前記吸引部導通通路開閉手段を開く制御信号を出力する制御手段とを備え、前記複数の分割層導通通路が、前記一端側の分割層から前記他端側の分割層にかけ

4

て上下交互に形成され、前記各分割層の流路断面積のうち、少なくとも前記一端側の分割層の流路断面積が $40\text{cm}^2$ 以下である蒸発燃料処理装置をその要旨とした。

【0008】また、上記第1の手段に加えて、前記一端側の分割層から前記導入孔までを前記吸着材にて充填すると、更に好適な手段となる。また上記第1の手段に加えて、前記一端側の分割層内の前記吸着材と前記導入孔との間に空気層を形成し、この空気層と前記第2の伸延方向開放孔との間に形成される流路に前記吸着材を介在すると、更に好適な手段となる。

【0009】

【作用】上記第1の手段によると、蒸発燃料吸着時は、大気導通通路開閉手段および吸引部導通通路開閉手段が閉じる。これによって、蒸発燃料貯溜部にて発生した蒸発燃料は、蒸発燃料導通通路を介して導入孔から一端側の分割層に導入される。そしてこの蒸発燃料は、一端側の分割層から他端側の分割層までの間にかけて複数の分割層を蛇行するように流れ、この間に分割層内の吸着材にて吸着される。

【0010】一方、蒸発燃料脱離時は、大気導通通路開閉手段および吸引部導通通路開閉手段が開く。これによって、蒸発燃料吸引部と大気導通通路の外部の大気とが導通することになるので、蒸発燃料吸引部からの吸引作用によって大気導通通路から大気が各分割層に導入され、この大気が各分割層の吸着材に吸着されている蒸発燃料と共に蒸発燃料吸引部に吸引される。つまり、蒸発燃料脱離時は第1の伸延方向開放孔と第2の伸延方向開放孔との間の流路長さにて蒸発燃料を脱離することができる。

【0011】ここで第1の手段では、前記各分割層の流路断面積のうち、少なくとも前記一端側の分割層の流路断面積が $40\text{cm}^2$ 以下とされている。このように少なくとも一端側の分割層の流路断面積を $40\text{cm}^2$ 以下とすると、夜間のような蒸発燃料貯溜部の内圧が低くなって負圧になったときに、各分割層内の吸着材に吸着された蒸発燃料が蒸発燃料貯溜部に戻る量が急激に多くなる。

【0012】この理由は次に述べるとおりである。つまり、夜間のような蒸発燃料貯溜部の内圧が低くなって負圧になったときに、大気開放孔から容器内に大気が導入されて各分割層を流れ、各分割層内の吸着材に吸着された蒸発燃料が脱離され、この蒸発燃料が蒸発燃料貯溜部に戻るわけであるが、このときの各分割層を流れる大気の流量はわずか（例えば1時間に1リットル）である。つまり、各分割層の断面積がいくら大きくても、この分割層内を流れる大気の実際の流路断面積は限られたもの（約 $40\text{cm}^2$ と推定される）である。それ故、分割層の流路断面積を例えば $80\text{cm}^2$ にしたところで、この分割層内を流れる大気の流路断面積はこれよりも小さく、従ってこの分割層内の吸着材に吸着された蒸発燃料のすべてを有効に脱離することができない。

【0013】しかし流路断面積を例えば $40\text{cm}^2$ 以下にすれば、この分割層の流路断面積の全てを大気が流れるようになるので、この分割層内の吸着材に吸着された蒸発燃料を有効に脱離することができ、蒸発燃料の蒸発燃料貯溜部への戻り量を多くすることができる。また、 $40\text{cm}^2$ 以下の範囲において流路断面積を小さくしていくと、単位あたりの流路断面積に流れる大気量が多くなるので、その分、蒸発燃料貯溜部へ戻す蒸発燃料の量を多くすることができる。

【0014】特に第1の手段では、各分割層の流路断面積のうち、少なくとも前記一端側の分割層の流路断面積が $40\text{cm}^2$ 以下となるように構成されている。この一端側の分割層内の吸着材には、他の分割層内の吸着材よりも濃い状態で蒸発燃料が吸着されているので、第1の手段によると、この最も濃い状態の蒸発燃料を蒸発燃料貯溜部へ戻す量を多くすることができる。

【0015】また、前記一端側の分割層の流路断面積が $40\text{cm}^2$ 以下となるように構成することによって、単位活性炭量の蒸発燃料吸着量が多くなる。つまり、分割層内の吸着材に多くの蒸発燃料を吸着させることができるので、容器全体として蒸発燃料を吸着させる容量が多くなる。また、前記一端側の分割層の流路断面積が $40\text{cm}^2$ 以下となるように構成することによって、上記一端側に吸着された蒸発燃料が拡散する量が少なくなる。つまり、蒸発燃料の拡散量が少なくなるので、未吸着状態の吸着材の容量をできるだけ大きい状態で保つことができ、容器全体として蒸発燃料を吸着させる容量を多くすることができる。

【0016】また第2の手段では、上記第1の手段の構成を備える他に、一端側の分割層から導入孔までを吸着材にて充填させているので、蒸発燃料の吸着時に導入孔付近の蒸発燃料導通通路に残っていた蒸発燃料は、蒸発燃料脱離時には必ず、前記一端側の分割層内の吸着材を通して蒸発燃料吸引部に吸引される。それ故、空燃比制御を荒らすことなく蒸発燃料を蒸発燃料吸引部に戻すことができる。

【0017】また第3の手段では、上記第1の手段の構成を備える他に、一端側の分割層内の吸着材と導入孔との間に空気層が形成され、かつこの空気層と第2の伸延方向開放孔との間に形成される流路には吸着材が介在されている。従って、蒸発燃料の吸着時に空気層に残っていた蒸発燃料は、蒸発燃料脱離時に上記流路を通して第2の伸延方向開放孔から蒸発燃料吸引部に吸引されるときには、必ず上記流路内の吸着材を通るので、空燃比制御を荒らす問題を発生することなく蒸発燃料を蒸発燃料吸引部に戻すことができる。

【0018】

【発明の効果】以上述べたように本発明では、蒸発燃料吸着時には、蒸発燃料を吸着材に均一に吸着させることができ、かつ蒸発燃料が流れる流路の断面積を小さくし

て長さを長くすることができるので、蒸発燃料の吸着効率を高くすることができる。また蒸発燃料脱離時には、第1の伸延方向開放孔と第2の伸延方向開放孔との間の流路長さにて蒸発燃料を脱離することができるので、蒸発燃料の脱離効率を高くすることができる。

【0019】また、各分割層の流路断面積のうち、少なくとも前記一端側の分割層の流路断面積を $40\text{cm}^2$ 以下とすることによって、例えば夜間に吸着材に吸着された蒸発燃料が蒸発燃料貯溜部に戻る量が急激に多くなるので、これによって例えば次の日の昼間に蒸発燃料を吸着材に吸着させるときの吸着容量を一段と大きくすることができる。従って、車両を数日間放置したときには昼間に蒸発燃料貯溜部からの蒸発燃料が吸着材に吸着されるわけであるが、この吸着された蒸発燃料が蒸発燃料貯溜部に戻る量が多いので、上記数日に蒸発燃料を大気開放孔からオーバーフローさせないようにするための容器の体格（容器の容量）を小さくすることができる。

【0020】また、前記一端側の分割層の流路断面積を $40\text{cm}^2$ 以下とすることによって、前記一端側の分割層内の吸着材に吸着した蒸発燃料が未吸着状態の吸着材に拡散する量を抑えることができるので、蒸発燃料をオーバーフローさせないようにするための容器の体格（容器の容量）を小さくすることができる。

【0021】

【実施例】以下、本発明の蒸発燃料処理装置をガソリン車両に用いた第1実施例を図1ないし図8に従って説明する。図1は本発明の蒸発燃料処理装置の第1実施例におけるキャニスタケーシングの上面図、図2は図1の1-1断面図、図3は図1の2-2断面図に制御系等を追加した図、図4、図5は各弁の作動状態を示すタイムチャート、図6は活性炭内でのペーパーの流路断面積に対するペーパーの燃料タンクへの戻り量を示すグラフ、図7は前記流路断面積に対する単位活性炭量のペーパー吸着量を示すグラフ、および図8は前記流路断面積に対する拡散容積を示すグラフである。

【0022】図3において、9は容器をなすキャニスタケーシング（以下、単にケーシングと言う）であり、四角柱の外形を呈する。ケーシング9の内部には、このケーシング9の上面部971からケーシング9の下面部972側に向けてケーシング9を仕切るフィン91、93、95が形成されている。ケーシング9の下面部972からは、ケーシング9の上面部971側に向けてケーシング9を仕切るフィン92、94、96が形成されている。図1に示すように、6枚のフィン91～96は、ケーシング9の側面981から対向する側面982まで形成されている。尚、この実施例では、6枚のフィン91～96にて仕切り部材を構成している。

【0023】ケーシング9の内部空間は、6枚のフィン91～96により7つの分割層101～107が形成されており、隣合う分割層を導通させて上下に蛇行した流

路が形成される。つまりこの実施例においては、分割層導通通路は、フィン91, 93, 95と下面部972までの間に形成される空間、およびフィン92, 94, 96と上面部971との間に形成される空間にて構成している。またフィン91~96は互いに等間隔で平行に配設されているため、各分割層101~107が略同一の流路断面積をもって形成される。尚、この流路断面積は20cm<sup>2</sup> (図1中Aに示す幅が20mm, Bに示す幅が100mm)である。また各分割層101~107内部のそれぞれには、吸着材をなす活性炭11が充填されている。

【0024】ケーシング9の上面部971には、5個の丸孔12, 131, 132, 133, 134が形成される。これらの丸孔のうち、分割層101上部に面する(一端側の分割層に面する)上面部971に形成された丸孔12は、蒸発燃料貯溜部としての燃料タンク182にて発生した蒸発燃料(ペーパ)を、蒸発燃料導通通路としてのペーパライン186、逆止弁184、および蒸発燃料導通通路としてのペーパライン21を介して分割層101に流入させるペーパ入口であり、本発明における導入孔を構成する。同じく分割層101上部に面する上面部971に形成された丸孔134、およびフィン92, 94, 96と対向する(分割層102~107の伸延方向他端側に面する)上面部971に形成された丸孔131, 132, 133は、活性炭11から脱離したペーパを、吸引部導通通路としてのパージ通路16を介して、蒸発燃料吸引部をなす吸気管181のスロットル弁下流側部位へ導通させるパージ口であり、本発明における第2の伸延方向開放孔を構成する。また4本のパージ通路16は1本のパージ通路17に合流する。またパージ通路17の途中にはパージ制御弁183が設けられている。また185は逆止弁である。

【0025】更に、ケーシング9の下面部972には、4個の丸孔141, 142, 143, 15が形成される。これらの丸孔のうち、フィン91, 93, 95と対向する(分割層101~106の伸延方向一端側に面する)下面部972に形成された丸孔141, 142, 143はそれぞれ、大気導通通路としての導入管19を介して、大気をケーシング9内に導入する新気導入口であり、本発明における第1の伸延方向開放孔を構成する。また、分割層107下部に面する(他端側の分割層に面する)下面部972に形成された丸孔15は、大気を分割層107に導入する大気開放孔である。

【0026】尚、ペーパ入口12およびパージ口134は、ケーシング9の上面部971のうち、フィン91の図中上端部とケーシング9の側面991の図中上端部との間の部分に形成されるものである。またパージ口131は、ケーシング9の上面部971のうち、フィン91の図中上端部とフィン93の図中上端部との間の部分に形成され、パージ口132は、フィン93の図中上端部

とフィン95図中上端部との間の部分に形成され、パージ口133はフィン95の図中上端部とケーシング9の側面992の図中上端部との間の部分に形成されるものである。

【0027】新気導入口141は、ケーシング9の下面部972のうち、ケーシング9の側面991の図中下端部とフィン92の下端部との間の部分に形成され、新気導入口142は、フィン92の図中下端部とフィン94の図中下端部との間の部分に形成され、新気導入口143は、フィン94の図中下端部とフィン96の図中下端部との間の部分に形成されるものである。また大気開放孔15は、ケーシング9の下面部972のうち、フィン96の図中下端部と側面992の図中下端部との間の部分に形成されるものである。

【0028】また上記4本のパージ通路16のそれぞれには、それぞれのパージ通路を開閉する吸引部導通通路開閉手段としての二方弁18が設けられている。この二方弁18は制御手段としてのECU180からの制御信号に基づき、運転条件によってパージ通路16を開閉する。また3本の導入管19のそれぞれには、それぞれの導入管を開閉する大気導通通路開閉手段としての二方弁20が設けられている。この二方弁20はECU180からの制御信号に基づき、運転条件によって導入管19を開閉する。これらの二方弁18, 20はいずれもソレノイド式のものである。またECU180には、エンジン水温を検出するエンジン水温センサ180からの信号が入力される。

【0029】なお、ケーシング9内部に充填する活性炭が、ペーパ入口12、パージ口131~134、新気導入口141~143、大気導通口15から漏れないように、ケーシング9の内表面にはフィルター(図示省)を設けている。次に、第1実施例の作動を図3ないし図8を用いて説明する。まず、エンジン停止時に燃料タンク182で発生したペーパを活性炭11に吸着させる場合、およびこの吸着ペーパを燃料タンク182に再び戻す場合について、図3, 図4, 図6, 図7, および図8に基づいて説明する。

【0030】エンジン停止時には、外気温の上昇と共に燃料タンク182内の温度が上昇し、燃料タンク182内の圧力が設定値(例えば22mmHg)以上に上昇すると、図4(a)に示す様にペーパは逆止弁184を開け、ペーパライン21→ペーパ入口12→分割層101へと流入する。このとき、ECU180からは二方弁18, 20を7個とも閉状態(通路遮断状態)とする制御信号が各弁に出力されるので、分割層101内の活性炭11に流入したペーパは分割層102→103→104→105→106→107へと徐々に吸着していく。

【0031】ところで第1実施例の場合、各分割層の流路断面積(図1におけるA×Bで決定される断面積)が20cm<sup>2</sup>とされているので、単位活性炭量のペーパ吸着

量を多くすることができる。つまり活性炭11の量が少なくても多くのペーバを吸着させることができる。言い換えると、所定量のペーバを吸着させれば良いのであれば、少ない活性炭量にてこの目的を達成できる。

【0032】ここでその理由を説明する。本出願人が第1実施例の装置の流路断面積を色々に変えて、周囲の温度を $40^{\circ}\text{C} \pm 1.5^{\circ}\text{C}$ に保った状態で流路断面積に対する単位活性炭量のペーバ吸着量を調べる実験を行った。尚、この実験では7回流路断面積を変えて単位活性炭量のペーバ吸着量を調べ、その結果、図7に示されるグラフが得られた。ここで図7のA2～G2の各流路断面積と単位活性炭量のペーバ吸着量は、それぞれ、A2 (9, 0.19)、B2 (12.6, 0.18)、C2 (16.2, 0.19)、D2 (34.2, 0.19)、E2 (41, 0.18)、F2 (68.4, 0.12)、G2 (144, 0.05)である。

【0033】図7のグラフからもわかるように、流路断面積をだいたい $40\text{cm}^2$ 以下にすれば、単位活性炭量のペーバ吸着量が多くとれる。それ故、第1実施例のように流路断面積を $20\text{cm}^2$ とすることによって単位活性炭量のペーバ吸着量が多くとれる。また第1実施例の場合、各分割層の流路断面積が $20\text{cm}^2$ とされているので、一旦活性炭11に吸着されたペーバが未吸着状態の活性炭11に拡散する量(容積)を少なくすることができる。これによると、ペーバが拡散しにくくなるので、ペーバが大気開放孔15から漏れにくくなる。

【0034】ここでその理由を説明する。本出願人が第1実施例の装置の流路断面積を色々に変えて、周囲の温度を $40^{\circ}\text{C} \pm 1.5^{\circ}\text{C}$ に保った状態で流路断面積に対する拡散容積を調べる実験を行った。尚、この実験でも7回流路断面積を変えて実験している。その結果、図8に示されるグラフが得られた。ここで図8のA3～G3の各流路断面積と拡散容積は、それぞれ、A3 (9, 140)、B3 (12.6, 150)、C3 (16.2, 140)、D3 (34.2, 150)、E3 (41, 155)、F3 (68.4, 230)、G3 (144, 475)である。

【0035】図8のグラフからもわかるように、流路断面積をだいたい $40\text{cm}^2$ 以下にすれば、一旦吸着されたペーバが未吸着の活性炭に拡散する容積(量)を少なくすることができる。それ故、第1実施例のように流路断面積を $20\text{cm}^2$ とすることによって、一旦吸着されたペーバが大気開放孔15から大気に漏れにくくなる。一方、外気温が低下してくると燃料タンク182内の圧力も低下し、図4(b)に示す様に逆止弁184が閉じてペーバの流入が無くなる。

【0036】そして更に燃料タンク182内の温度が低下すると、燃料タンク182内のペーバの凝縮および空気分の熱収縮によって、燃料タンク182内の圧力が設定負圧(例えば $10\text{mmHg}$ )にまで低下し、図4(c)に

示す様に逆止弁185が開き、大気が大気開放孔15から導入されて分割層107→分割層101と流れ、各分割層内のペーバが脱離されて燃料タンク182内へ戻される。尚、このときの流入大気量は例えば1リットル/時間くらいであり、僅かである。

【0037】このとき、各分割層の流路断面積を $20\text{cm}^2$ としているので、各分割層に吸着されているペーバを燃料タンク182へ戻す量を多くすることができる。その理由について以下に説明する。1リットル/時間のようにわずかな量の大気が分割層を流れる場合、この分割層の流路断面積(図1のA×Bで決定される断面積)が仮に $80\text{cm}^2$ だとしても、この流路断面積の全てを大気が流れるわけではなく、約 $40\text{cm}^2$ くらいの断面積にて流れ、他の部分は流れない。それ故、分割層の流路断面積を $40\text{cm}^2$ 以上にしたところで、この流路断面積のうち大気が流れない部分が残る。

【0038】そこで分割層の流路断面積を $40\text{cm}^2$ 以下にすれば、この流路断面積の全てを大気が流れることになり、この分割層内の活性炭に吸着されているペーバをたくさん燃料タンク182内へ戻すことができる。また、この範囲内において、分割層の流路断面積を小さくしていくと、この分割層の単位断面積を流れる空気の量が多くなるので、燃料タンク182へ戻すペーバの量をよりたくさんにすることができる。

【0039】また、本出願人が流路断面積に対するペーバの燃料タンク182への戻り量について実験した結果を図6に示す。ここで図6のA1～G1の各流路断面積とペーバの戻り量は、それぞれ、A3 (9, 20)、B3 (12.6, 18)、C3 (16.2, 16)、D3 (34.2, 9)、E3 (41, 8)、F3 (68.4, 6)、G3 (144, 2)である。尚、この実験においても、周囲の温度を $40^{\circ}\text{C} \pm 1.5^{\circ}\text{C}$ に保った状態で行った。

【0040】次に、活性炭11に吸着したペーバをエンジン作動時に脱離させる場合について、図3および図5に基づいて説明する。エンジンを作動させた後エンジン水温が $60^{\circ}\text{C}$ 以上になったら、図5(a)に示す様に、ECU180は水温センサ81からの信号を受けて、二方弁18、20を7個とも開く制御信号を各弁へ出力する。またECU180は、エンジンの空燃比に応じてパージ制御弁183をデューティ制御する信号を出力する。

【0041】これによって、7個の二方弁18、20が開いて新気導入口141～143および大気開放孔15と、パージ口131～134との間が導通し、新気導入口141～143および大気開放孔15から大気がケーシング9内へ導入される。そしてこの大気は活性炭11に吸着されたペーバをパージしながらパージ口131～134を介して吸気管181へ吸い込まれる。このとき、ケーシング9内を流れる大気の流路としては、新気

## 11

導入口141→分割層101→パージ口134という流路と、新気導入口141→分割層102→パージ口131という流路と、新気導入口142→分割層103→パージ口131という流路と、新気導入口142→分割層104→パージ口132という流路と、新気導入口143→分割層105→パージ口132という流路と、新気導入口143→分割層106→パージ口133という流路と、大気開放孔15→分割層107→パージ口133という流路という7つの流路が形成される。

【0042】その後、燃料タンク182内の燃料温度が上昇して燃料タンク182内の圧力が設定値（例えば2mmHg）以上になると、図5（b）に示す様に逆止弁184が開いて、燃料タンク182からのペーパがペーパ入口12を介して分割層101内へ流入する。この流入ペーパは新気導入口141からの新気と共に分割層101内の活性炭11に吸着され、パージ入口134を介して吸気管181へ吸い込まれる。

【0043】その後エンジンを停止すると、二方弁18、20は7個とも閉じ、パージ制御弁183も閉じる。その後の作動は図4を用いて前述した場合と同様である。以上説明したように、第1実施例では、ペーパを活性炭11に吸着させるときには、分割層101→分割層102→103→104→105→106→107というように、小さい断面積（20cm<sup>2</sup>）の流路で流れるようにしたので、ペーパの吸着分布を均一にすることができ、より効率の良い吸着状態が得られる。また、ペーパの吸着分布が良くなるためにケーシング9内の全ての活性炭を効率よく利用できるので、所定量のペーパを吸着するのに必要な活性炭の量を少なくすることができ、キャニスタの小型化を図ることが可能となる。

【0044】また、夜間に放置しているときのように、ケーシング9内へのペーパの流入がほとんど無いときには、活性炭11に吸着しているペーパが濃度差によって徐々に拡散していくが、この実施例のように流路断面積を小さくすることによって、この拡散を抑制することができ、大気開放孔15からペーパが漏れることを防止することができる。

【0045】また、ペーパを活性炭11から脱離させて吸気管181へ吸い込ませるときには、新気導入口141からパージ入口134までの流路、新気導入口141からパージ入口131までの流路、新気導入口142からパージ入口131までの流路、新気導入口142からパージ入口132までの流路、新気導入口143からパージ入口132までの流路、新気導入口143からパージ入口133までの流路、大気開放孔15からパージ入口133までの流路というように、短い流路にて脱離させているので、ペーパの脱離効率、すなわち一定時間あたりに脱離できるペーパの量を上げることができる。

【0046】また、ペーパを活性炭11から脱離させて燃料タンク182内へ戻すときには、小さい流路断面積

## 12

（20cm<sup>2</sup>）にて脱離させているので、燃料タンク182へのペーパの戻り量を多くすることができ、これによって例えば車両を数日間放置したときにおいても、ペーパが大気開放孔15から大気にもれにくくすることができる。またペーパが大気開放孔15から大気にもれないだけの吸着容量をもつキャニスタを提供することをもくてきとするのであれば、小さい容積のキャニスタにてこの目的を達成することができる。

【0047】また、分割層101からペーパ入口までを活性炭11で充填させたので、ペーパの吸着時にペーパ入口12付近のペーパラインに残ったペーパが、ペーパ脱離時に活性炭11を介さずにパージ口131から吸気管181に吸引されることはなく、必ず活性炭11を介してパージ口131から吸気管181に吸引されるので、空燃比制御を荒らすことなくペーパの処理を行うことができる。

【0048】尚、第1実施例では流路の形状を20mm×100mmの長方形としたが、断面積が40cm<sup>2</sup>以下ならば正方形でも円形でも良い。また第1実施例では全ての分割層の流路断面積を40cm<sup>2</sup>以下となるようにしたが、一端側の分割層101だけ流路断面積を40以下となるようにしても効果は大きい。

【0049】以上、少なくとも一端側の分割層の流路断面積が40cm<sup>2</sup>以下である実施例の一例を説明したが、少なくとも一端側の分割層の流路断面積が40cm<sup>2</sup>以下であれば、その他の構成は種々変形可能である。そこで、少なくとも一端側の分割層の流路断面積が40cm<sup>2</sup>以下である実施例の変形例について、以下に多数説明する。

【0050】まず第2実施例について図9および図10に従って説明する。第2実施例の構成は、第1実施例の構成に比べて、パージ口134およびこれに接続された二方弁28およびパージ通路16が無く、また図9からも分かる様に、ペーパ入口12が上面部971上においてパージ口131～133が並ぶ直線上に配置されているところが異なるのみで、その他の構成は第1実施例と同じである。

【0051】そして作動についても、ペーパを吸気管181へ吸い込ませているときに逆止弁184が開いたとき（図5（b）に示すとき）に、燃料タンク182からのペーパがペーパ入口12、分割層101、分割層102、パージ口131を介して吸気管181へ吸い込まれるところが異なるのみで、他の作動については第1実施例と同様である。

【0052】次に、第3実施例を図11ないし図13に従って説明する。図11において、22は容器としてのキャニスタケーシングである。ケーシング22内部には空気層としてのペーパ入口空間23と活性炭充填層24が形成される。活性炭充填層24は、多数の孔251が設けられた多孔板25、アッパーフィルター26、吸着



材としての活性炭27, U字形状を呈した2対の仕切り部材としての仕切り板28, サイドフィルター29から構成される。充填層24の下部は底板30で閉塞される。また活性炭充填層24内には、2対の仕切り板28によって5つの分割層が形成される。またこの仕切り板28は図中紙面手前側のケーシング22の壁面から紙面奥側のケーシング22の壁面にかけて活性炭充填層24内を仕切るように配置されている。また、上記各分割層の流路断面積(図11の紙面およびアップフィルター26の両方に垂直な面にて分割層を切ったときにおける各分割層の断面積)は40cm<sup>2</sup>以下となるように構成されている。

【0053】ケーシング22の図左側面には、第2の伸延方向開放孔としての5個の丸孔状のバージロ31が形成してある。そのバージロ31の端面にはバージロ用スライド板32が上下方向に摺動可能に板バネ331で圧接され、この板バネ331は左側板34で支持される。また、左側板34の縁全周がケーシング22に固定されている。また、吸引部導通通路としてのバージ用パイプ35が左側板34に取りつけてあり、このバージ用パイプ35はバージ通路191を介して蒸発燃料吸引部としての吸気管181のスロットル弁下流側部位に接続されている。またバージ通路191の途中にはバージ制御弁183が設けられている。

【0054】スライド板32には4ヶ所のバージ通路用丸孔36が設けられている。このスライド板32は上端部がダイヤフラムアクチュエータ37のロッド371にネジ38により固定される。ロッド371はケーシング22を貫通して設置され、ダイヤフラムアクチュエータ37はL字状の取付金具373を用いてネジ374によりケーシング22の上部に固定される。またダイヤフラムアクチュエータ37は、負圧導入パイプ372, 負圧パイプ187, VSV190, 負圧パイプ188を介して吸気管181のスロットル弁下流側部位に接続されている。またVSV190はソレノイド式の三方弁であり、ECU180からの信号によって通電されるときは負圧パイプ187と負圧パイプ188とを連通させ、非通電時は負圧パイプ187と大気パイプ189とを連通させる。

【0055】2対の仕切り板28はケーシング22側面にネジ39で固定され、この2対の仕切り板28によって充填層24内に蛇行した流路が形成される。ケーシング22の図右側面には、第1の伸延方向開放孔としての4個の丸孔状の大気導入口40と、1個の大気開放孔400とが形成されている。これら大気導入口40および大気開放孔400の端面には大気導入用スライド板41が上下方向に摺動可能に板バネ332で圧接され、この板バネ332は右側板42で支持される。また右側板42は、その縁全周がケーシング22に固定されており、5個の丸孔48が形成されている。

【0056】スライド板41には4個の大気導入用丸孔43と1個の大気導入用丸孔44とが設けられている。スライド板41は上端部がダイヤフラムアクチュエータ45のロッド451にネジ38により固定される。ロッド451はケーシング22を貫通しており、ダイヤフラムアクチュエータ45はL字状の取付金具453を用いてネジ454によりケーシング22に固定されている。またダイヤフラムアクチュエータ45は、負圧導入パイプ452, 負圧パイプ187, VSV190, 負圧パイプ188を介して吸気管181のスロットル弁下流側部位に接続されている。

【0057】ケーシング22のベーパー入口空間23上部には上ブタ46がケーシング22に固定されている。また、上ブタ46に形成された導入孔471には、蒸発燃料導通通路としてのベーパー入口パイプ47が取り付けられている。またベーパー入口パイプ47は、逆止弁184, 185を介して蒸発燃料貯留部としての燃料タンク182に接続されている。

【0058】尚、この実施例では、大気導入口40と丸孔48との間に形成される空気通路にて大気導通通路を構成している。またこの実施例では、大気導入用スライド板41, ロッド451, ダイヤフラムアクチュエータ45, および負圧導入パイプ452, 負圧パイプ187, VSV190, 負圧パイプ188にて大気導通通路開閉手段を構成し、バージ用スライド板32, ロッド371, ダイヤフラムアクチュエータ37, および負圧導入パイプ372, 負圧パイプ187, VSV190, 負圧パイプ188にて吸引部導通通路開閉手段を構成している。

【0059】また、図12は図3の4-4位置での右側面図である。次に第3実施例の作動を図11および図13に基づいて説明する。エンジン停止時は、ECU180からVSV190を閉じる制御信号が出力され、その結果、大気導入用スライド板41およびバージロ用スライド板32は共に図11に示す位置で停止する。つまり、バージロ31および大気導入口40は閉じられた状態となる。また、第1実施例の場合と同様に、外気温が上昇して燃料タンク182内の圧力が設定値以上になると、逆止弁184が開いて、燃料タンク182からのベーパーが逆止弁184およびベーパー入口パイプ47を介してベーパー入口空間23内へ流入する。

【0060】従って、ベーパー入口空間23内へ流入したベーパーは、多孔板25→フィルター26→充填層24に形成された分割層のうち一端側(図3中最上側)の分割層の順に流入し、この分割層内の活性炭27に付着する。さらにベーパーは、上記一端側の分割層から他端側(図3中最下側)の分割層に向かって、各分割層内の活性炭27に付着する。また、ベーパーの空気分は大気開放孔400から大気導入用丸孔44を通り大気導入用丸孔48から外へ逃げる。

【0061】一方、エンジン運転時には、図13(a)に示す様に、エンジン冷却水温が60℃以上になるとECU180からVSV190を開く制御信号が出力される。その結果、吸気管181の負圧が負圧パイプ188、負圧パイプ187を介して負圧導入パイプ372、452に作用するため、スライド板32、41は、共に図11に示す位置から図中上方へ引き上げられ、大気導入口40と大気導入用丸孔43とが互いに合致するようになる。同じくパージ通路用丸孔36とパージ口31とが互いに合致するようになる。また、スライド板41が図中上方に上がるために、スライド板41の下端部は大気開放孔400よりも上方に位置し、これによって大気開放孔400は大気と導通される。

【0062】従って、活性炭27に吸着したペーパは丸孔48、大気導入用丸孔43から吸入される空気によってパージされながら図示左方向に短絡的に流れ、パージ口31を経由し、パージ用パイプ35から吸気管181に吸入される。またエンジンを停止したときは、図13(b)に示す様に、ECU180はVSV190を閉じる制御信号を出力して、大気パイプ189から負圧導入パイプ372、452に大気を導入させる。

【0063】次に、第4実施例について図14ないし図16に従って説明する。第4実施例の特徴は、ケーシングの外形を円柱形とした点、および第1の伸延方向開放孔、第2の伸延方向開放孔の開閉を1個のアクチュエータできるようにしたことである。図14は第4実施例の斜視図を示し、図15は、図14の6-0-6断面を示す図である。また図16は図14の7-0-7断面を示す図である。

【0064】容器としてのケーシング49は外形が円柱状をしており、その内部の中央の軸上にシリンダ50が設けられている。またこのシリンダ50には、シリンダ50から外周に延びた7枚の平面状のフィン511、512、513、514、515、516、517が形成される。このフィン511は、本発明における仕切り部材を構成するものであり、ケーシング49の内部空間を7等分して7個の分割層を形成する。

【0065】上記フィン511のうち、フィン511はケーシング49の上面52から下面53まで延びている。またフィン512、514、516はケーシング上面52からケーシング49下部の多孔板54まで延びている。またフィン513、515、517はケーシング49上部の多孔板55からケーシング49の下面53まで延びている。

【0066】多孔板54は4枚の扇型の多孔板にて形成され、多孔板55は4枚の扇型の多孔板にて形成され、フィン513、515、517の端面、およびフィン511、512、514、516の側面に当接して設置される。それぞれのフィンおよび多孔板によって7つに区切られた扇形状の並列する分割層には、吸着材をなす活

性炭56が充填される。

【0067】図中57は、ケーシング49の上面52と各フィン511、512、514、516と多孔板55とによって区切られて形成される空気層である。また、図中58は、ケーシング49の下面53と各フィン511、513、515、517と多孔板54とによって区切られて形成される空気層である。またこれらの空気層57、58は、隣合う2個の分割層を連通しており、これによってケーシング49内にペーパの流路が形成される。

【0068】シリンダ50上部には、第1の伸延方向開放孔としての3個の大気導入口59が空気層57と大気とを導通する様に設けてある。またこの実施例においては、大気導入口59と空気層57との間に形成される通路にて大気導通通路を構成している。シリンダ50の下部には、パージ通路191を介して蒸発燃料吸引部としての吸気管181のスロットル弁下流側部位に接続されたパージ口60が設けられている。また、大気導入口59と円周方向に51.4°(円周を7等分した1個分)ずれた位置に3個のパージ用通路61が設けられている。つまり、大気導入口59が、空気層57のうちフィン513、515、517の上方に位置する部位に形成されているのに対して、パージ用通路61は、空気層58のうちフィン512、514、516の下方に位置する部位に形成されている。パージ用通路61はパージ口60と空気層58に連通しており、この実施例においてはパージ用通路61とパージ口60との間に形成される通路にて吸引部導通通路を構成している。

【0069】シリンダ50の中央にはロッド62が摺動可能に設置される。このロッド62は、ダイヤフラム式のアクチュエータ69(図6参照)と接続されることにより、VSV190が開いたときに吸気管181からの負圧によって上方に移動し、VSV190が閉じたときにバネ691の付勢力によって下方に移動するように構成されている。そして、ロッド62が下に移動したときは、フランジ部63が大気導入口59を閉じ、ロッド下端部64がパージ用通路61を閉じる。尚、図15および図16はロッド62が上に移動した状態を示す図である。

【0070】また図15に示す様に、多孔板55と活性炭56との間、および多孔板54と活性炭56との間にそれぞれフィルター65、66を設け、活性炭が外部に漏れないように構成した。また、ケーシング上面52のうち、フィン511の上端部とフィン512の上端部との間の部分には、蒸発燃料貯溜部としての燃料タンク182に接続された、蒸発燃料導通通路としてのペーパ入口パイプ67が設けられている。またケーシング下面53のうち、フィン511とフィン517との間の部分には、大気開放孔68(図9参照)が設けられている。

【0071】尚、図15においては、便宜上フィン51

3およびフィン515の断面を図示する代わりに、分割層を図示した。次に、第4実施例の作動を説明する。エンジン停止時は、ECU180からVSV190を閉じる制御信号が出力され、その結果、ロッド62は下側に移動する。従って、フランジ部63によって大気導入口59が塞がれ、かつロッド下端部64によってパージ用通路61も塞がれる。

【0072】また、外気温の上昇に伴って燃料タンク182内の圧力が設定値以上になったら、燃料タンク182で発生したベーパーはベーパーライン186、逆止弁184、ベーパーライン21を介してベーパー入口パイプ67から空気層57に流入し、上方側の多孔板55を通り、フィン511と512で区切られた分割層内の活性炭56に吸着する。さらにベーパーが流入すると下方側の多孔板54から空気層58へ達し、再び多孔板54を通りフィン512と513で区切られた分割層内の活性炭56へ至る。その後も同様にフィン513と514で区切られた分割層内の活性炭56、フィン514と515で区切られた分割層内の活性炭56と、順次分割層内にベーパーが吸着し、流路内のベーパーの進行が進む。最終的にフィン517と511で区切られた分割層内の活性炭56に至り、この間の空気分は大気開放孔68から排出される。

【0073】一方、エンジン運転時は、ECU180からVSV190を開く制御信号が出力され、その結果、ロッド62は上側に移動する。その結果、大気導入口59は大気と導通し、かつパージ用通路61も導通する。パージ口60には吸気管負圧が作用しているため、大気導入口59から吸入される新気により、活性炭56に付着しているベーパーはパージされながらパージ口60より吸気管181に吸入される。この時、3個の大気導入口59はそれぞれフィン512とフィン514間の活性炭層、フィン514とフィン516間の活性炭層、フィン516間とフィン511間の活性炭層に吸着したベーパーの活性炭56からのパージに寄与する。3個のパージ用通路61はそれぞれ、フィン511とフィン513間の活性炭層、フィン513とフィン515間の活性炭層、フィン515とフィン517間の活性炭層に吸着したベーパーの活性炭56からのパージに寄与する。

【0074】尚、第4実施例においては、円柱形状のケーシング内の空間を均等に等分するように仕切り板を配置したが、必ずしも均等となるように仕切り板を配置しなくても良い。次に、本発明の第5実施例について図17を用いて説明する。尚、第5実施例において、第1実施例と同じ構成の部分は第1実施例と同じ符号を付した。

【0075】ケーシング9内の空間には、ケーシング9の上面部971から所定の間隔を有しかつ上面部971と平行な状態でフィルタ161が配置されている。またケーシング9内の空間には、ケーシング9の下面部97

2から所定の間隔を有しかつ下面部972と平行な状態で平板162が配置されている。また上記上面部971および下面部972からは3枚のフィン91、92、93が設けられ、これらのフィンによってケーシング9の内部に4つの分割層101、102、103、104が形成される。また、ケーシング9内の空間のうちフィルタ161とフィルタ162との間の空間には、吸着材としての活性炭11が充填されている。また図中151に示す部分は、本発明における空気層を構成する空間である。

【0076】上記構成によると、エンジン停止時は、ECU180からの信号に基づいて全ての二方弁が閉じているので、燃料タンク182にて発生したベーパーはベーパーライン186、逆止弁184、ベーパーライン21を介してベーパー入口12から導入され、151→101→152→102→153→103→154→104→155の順で流れ、空気は大気開放孔15から大気中に放出される。

【0077】また、エンジン作動時は、ECU180からの信号に基づいて二方弁18および20が全て開き、分割層101内のベーパーは19→141→151→101内の活性炭11→152の順で流れ、パージ口131からパージ通路16、17を介して吸気管181に吸い込まれる。分割層102～104内のベーパーに関しても、分割層101の場合と同様に、新気導入口142または大気開放孔15から吸い込まれた空気と共にパージされ、パージ口131または132から吸気管181に吸い込まれる。

【0078】次に第6実施例について図18および図19を用いて説明する。容器としての直方体状のケーシング800の上面部801には、ケーシング800の外周壁804と平行に、仕切り部材としての隔壁802、803が形成されている。この隔壁802、803によってケーシング800の内部には3つの分割層805、806、および807が形成され、これら各分割層にはそれぞれ活性炭808が充填されている。また、各分割層内にて活性炭808の上下には、多孔板809およびフィルタ810がそれぞれ設けられている。

【0079】隔壁802および803のそれぞれの上部には、多孔板809の座となる肩部811が形成され、外周壁804にも肩部812が形成されている。燃料タンク182からのベーパーは、ベーパーライン186、逆止弁184、ベーパーライン21、および導入孔としてのベーパー入口813を介して分割層805内に導入されるように構成されている。また上面部801の分割層805上方部位には、分割層805内のベーパーを、パージ通路849を介して吸気管181のスロットル弁下流側部位にパージさせるための第1のパージ口814が形成されている。尚、ベーパー入口813の下端部と多孔板809との間、および第1のパージ口814の下端部と多

19

孔板809との間には、それぞれ空間が形成されているが、これらの空間は互いに小隔壁815によって隔離されている。

【0080】上面部801の分割層806上方部位には、分割層806内のベーパーを、パージ通路850を介して吸気管181のスロットル弁下流側部位にパージさせるためのパージ通路816が形成されている。また、上面部801の分割層807上方部位には、分割層807内のベーパーを、パージ通路850を介して吸気管181のスロットル弁下流側部位にパージさせるためのパージ通路817が形成されている。

【0081】隔壁803の肩部811の上部には、分割層導通通路を構成するベーパー通路818が形成され、隔壁802の下端部には、分割層導通通路を構成するベーパー通路819が形成されている。上面部801の分割層806および807の上方部位には、ガスケット820を介してバルブケース821が取り付けられている。バルブケース821の内部には、シリンダ部822を上下に摺動可能な弁体827が設けられている。更にバルブケース821には、環状溝823、パージ通路816に連通する通路825、パージ通路817に連通する通路824、および第2のパージ口826が形成されている。また上記弁体827の端面にはゴム材でできたシート部材828が貼りつけられており、このシート部材828はスプリング829によってバルブケース821に押圧されている。またこのスプリング829の座としてキャップ830が設けられており、このキャップ830に形成された負圧導入口831は、負圧パイプ187、VSV190、負圧パイプ188を介して吸気管181のスロットル弁下流側部位に接続されている。

【0082】ケーシング800の下方にはロアケース832が固定されている。このロアケース832は、各分割層805、806、807内に多孔板809、フィルタ810、活性炭808、フィルタ810、および多孔板809を収納した後、スプリング833を介してケーシング800の下端部に固定される。このとき、活性炭808の収納容積が若干ずれてもスプリング833で吸収されるために組付け管理が容易となる。またロアケース832には大気開放孔834、分割層805に連通する新気通路835、および分割層806に連通する新気通路836が形成されている。

【0083】ロアケース832のうち分割層805および806の下方部位には、ガスケット838を介してバルブケース837が固定されている。このバルブケース837には、シリンダ部840を上下に摺動可能な弁体839が設けられている。更にバルブケース837には、環状溝841、大気導入口842、新気通路835に連通する通路843、および新気通路836に連通する通路844が形成されている。また上記弁体839の端面にはゴム材でできたシート部材845が貼りつけら

20

れており、このシート部材845はスプリング846によってバルブケース837に押圧されている。またこのスプリング846の座としてキャップ847が設けられており、このキャップ847に形成された負圧導入口848は、負圧パイプ187、VSV190、負圧パイプ188を介して吸気管181のスロットル弁下流側部位に接続されている。

【0084】また図19は図18の8-8断面図である。尚、この図19において、各肩部811、812および小隔壁815を示す破線が隠れないようにするために、活性炭808の図示は一部のみとした。第6実施例の作動については上記各実施例の場合と同様に、エンジン停止時には燃料タンク812からのベーパーはベーパーライン186、逆止弁184、ベーパーライン21、ベーパー入口813を介して分割層805内に流入され、その後ベーパー通路819→分割層806→ベーパー通路818→分割層807と流れ、大気分が大気開放孔834から逃げる。

【0085】エンジン作動時には、吸気管181からの負圧作用によって弁体827が図中上方に押し上げられ、第2のパージ口826とパージ通路816との間、および第2のパージ口826とパージ通路817との間がそれぞれ連通する。また弁体839が図中下方に押し下げられ、大気導入口842と新気通路835との間、および大気導入口842と新気通路836との間がそれぞれ連通する。

【0086】その結果、大気導入口842→新気通路835→分割層805→第1のパージ口814→吸気管181という通路と、大気導入口842→新気通路836→分割層806→パージ通路816→第2のパージ口826→吸気管181という通路と、大気開放孔834→分割層807→パージ通路817→第2のパージ口826→吸気管181という通路の合計3つの通路にてパージが行われる。

【0087】第6実施例のように、ベーパーを吸着させるときのベーパー通路の途中に、ベーパー通路818、819のような絞りを設けることによって、この絞りの上流側の活性炭にて十分な吸着を行わせることができる。またこの絞りの下流側の活性炭への拡散を抑えることもできる。次に第7実施例について図20を用いて説明する。尚、第7実施例ではベーパー通路818、819を弁体827、839に形成したことが構成上の特徴であり、その他の構成は第6実施例と同様であるので、第6実施例と同じ構成の部分については説明を省略する。

【0088】第7実施例においては、弁体827の端面にゴム材でできたリング状のシート部材851が貼りつけられている。ここでシート部材851がリング状で構成されているので、弁体827が図示のように下方に位置しているときでも常にリングの中空部分にてベーパー通路818が形成され、通路825と824とが連通して

いる。

【0089】また、弁体839の端面にゴム材でできたリング状のシート部材852が貼りつけられている。ここでシート部材852がリング状で構成されているので、弁体839が図示のように上方に位置しているときでも常にリングの中空部分にてベーパー通路819が形成され、通路843と844とが連通している。従って、ベーパー入口813から流入してきたベーパーは、分割層805→は、ベーパー通路819→分割層806→ベーパー通路818→分割層807という通路で吸着される。

【0090】この実施例のように、ベーパー通路818、819を弁体827、839に形成することにより、加工が簡単になるという効果がある。また、この実施例においてもベーパー通路818、819はベーパー通路の絞りとして機能するので、第6実施例の場合と同様、この絞りの上流側の活性炭にて十分な吸着を行わせることができ、この絞りの下流側の活性炭への拡散を抑えることもできる。

【0091】次に第8実施例について図21を用いて説明する。容器としてのケーシング860の内部には、上面部861から図中下方に向けて2枚の隔壁863、864が伸びている。またケーシング860の下端部にはロアプレート878が設けられており、このロアプレート878はケーシング860の側壁871の下端部および隔壁863、864の下端部に溶着あるいは溶接にて固着されている。従って、隔壁863、864およびロアプレート878によって容器860内部には3つの活性炭充填室865、866、867が形成される。

【0092】上記各活性炭充填室865、866、867には、上面部861から図中下方に、隔壁863、864よりは長さが短い偏向板868、869、870が伸びている。そしてこの偏向板868、869、870の上端部、隔壁863、864の上端部、および側壁871の上端部にはそれぞれ肩部872（合計12個）が形成されている。

【0093】各活性炭充填室865、866、867には多孔板873、フィルタ874、活性炭875、プレート876、スプリング877が設けられている。これらを各活性炭充填室に挿入する方法については、まず6枚の多孔板873を図中下方から肩部872まで挿入し、その後6枚のフィルタ874を図中下方から挿入する。その後、活性炭875を充填し、3枚のプレート876と3個のスプリング877を挿入した後に、ロアプレート878をケーシング860に固着する。このとき、スプリング877の付勢力によって活性炭875はケーシング860内にて確実に位置決めされる。

【0094】燃料タンク182から発生したベーパーはベーパーライン186、逆止弁184、ベーパーライン21を介して、上面部861に形成された導入孔としてのベーパー入口885から分割層879内に導入される。また、

上面部861のうち分割層879の上方部位には、分割層879に吸着したベーパーをパージライン859を介して吸気管181のスロットル下流側部位に吸い込ませるためのパージ口886が形成されている。また、ベーパー入口885の下端部と多孔板873との間、およびパージ口886の下端部と多孔板873との間には、それぞれ空間が形成されているが、これらの空間は小隔壁887によって互いに隔離されている。

【0095】上面部861のうち分割層884の図中上方部位には、分割層884に連通する大気開放孔888が形成されている。また、上面部861のうち分割層882、883の図中上方部位には、それぞれの分割層に連通するパージ通路889、890が形成されている。また、上面部861のうち分割層880、881の図中上方部位には、それぞれの分割層に連通する新気通路853、854が形成されている。

【0096】パージ通路889とパージ通路890との間の通路途中には、両通路889、890とパージ通路857との間を開閉するためのパージ用弁893が設けられている。また、このパージ用弁893はシリンダ部895を上下に摺動可能に設けられている。また、スプリング897の座であるキャップ855には、負圧パイプ187A、負圧パイプ187B、VSV190、負圧パイプ188を介して吸気管181のスロットル下流側部位と接続された負圧導入口899が形成されている。尚、パージ用弁893は、VSV190が非通電時にはスプリング897の付勢力によって常に図中下方側に押し下げられ（図21に図示の状態）、通路893Aによって両パージ通路889、890間が連通される。このときパージ通路857はパージ用弁893の先端部で閉じられている。またVSV190が通電時には、吸気管181からの負圧作用によってパージ用弁893は図中上方に押し上げられ、パージ通路889、890、857間がそれぞれ連通される。

【0097】新気通路853と新気通路854との間の通路途中には、両通路853、854と新気導入口858との間を開閉するための新気導入用弁894が設けられている。また、この新気導入用弁894はシリンダ部896を上下に摺動可能に設けられている。また、スプリング898の座であるキャップ856には、負圧パイプ187B、VSV190、負圧パイプ188を介して吸気管181のスロットル下流側部位と接続された負圧導入口899が形成されている。尚、新気導入用弁894は、VSV190が非通電時にはスプリング898の付勢力によって常に図中下方側に押し下げられ（図21に図示の状態）、通路894Aによって両新気通路853、854間が連通される。このとき新気導入口858は新気導入用弁894先端部で閉じられている。またVSV190が通電時には、吸気管181からの負圧作用によって新気導入用弁894は図中上方に押し上げら

23

れ、新気通路853、854、新気導入口858間がそれぞれ連通される。

【0098】次に第8実施例の作動を説明する。燃料タンク182で発生したペーバを吸着させるときは、パージ制御弁183は閉じており、パージ用弁893および新気導入用弁894は図中下方に押し下げられている。よってペーバ入口885から分割層879内に流入してきたペーバは、分割層880→新気通路853→通路894A→新気通路854→分割層881→分割層882→パージ通路889→通路893A→パージ通路890→分割層883→分割層884の順で流れ、空気分は大気開放孔888から逃げる。

【0099】一方、吸気管181へパージするとき、パージ制御弁183が開閉制御されるとともに、吸気管181の負圧作用によってパージ用弁893および新気導入用弁894が図中上方に押し上げられる。従って、新気導入口858から導入された新気は新気通路853および854へと流入する。新気通路853へ流入した新気は、分割層880→分割層879の順で各分割層に吸着したペーバを脱離しながら流れ、パージ口886を介して吸気管181へ吸い込まれる。また新気通路854へ流入した新気は、分割層881→分割層882の順で各分割層に吸着したペーバを脱離しながら流れ、パージ通路889、パージ通路857、パージ口886を介して吸気管181へ吸い込まれる。また大気開放孔888から流入した新気は、分割層884→分割層883の順で各分割層に吸着したペーバを脱離しながら流れ、パージ通路890、パージ通路857、パージ口886を介して吸気管181へ吸い込まれる。

【0100】エンジンが停止すると、VSV190が非通電状態となって大気パイプ189から大気が負圧導入口899、890に導入されるため、2つの弁893、894は図中下方に押し下げられる。以上説明したように、第8実施例においてはペーバ入口885、大気開放孔888、新気通路853、854、パージ通路889、890、各弁893、894をケーシング860の上面部861側に集中させて設けたので、組付け性および作業性が良好となる。

【0101】尚、第8実施例においては、新気通路853、854、パージ通路889、890にて分割層導通通路を構成している。次に第9実施例について図22を用いて説明する。第9実施例の構成は第8実施例の構成と基本的には同じであるが、図22からも分かるように、第9実施例ではプレート876の形状を円弧状としている。このようにプレート876の形状を円弧状とすることにより、パージ時の新気の流れをスムーズにすることができ、むらの無いパージができる。

【0102】また第9実施例では、ロアプレート878に3箇所のスプリングガイド862が設けられているので、スプリング877の位置決めを容易にすることがで

24

きる。次に第10実施例について図23ないし図25に基づいて説明する。910はタンク内圧設定弁である。このタンク内圧設定弁910はロアボディ911、センタボディ912、アッパボディ913、およびキャップ914がそれぞれ直列に積み重ねられることによって構成されている。また、ロアボディ911とセンタボディ912との間には第1のダイヤフラム915が設けられており、センタボディ912とアッパボディ913との間には第2のダイヤフラム916が設けられている。

10 【0103】上記ロアボディ911には、中央部にバルブシート917と3つのペーバ通路918、919、920が設けられている。またセンタボディ912には、外周から中央部に張り出したストッパ部922と大気開放口921とが設けられている。またアッパボディ913には、負圧導入口923、パージ通路924A、パージ通路924B（図25参照）、シリンダ部925、およびバルブシート926が設けられている。またキャップ914には、中央部のストッパガイド927とパージ口928とが設けられている。

20 【0104】上記第1のダイヤフラム915の中央部下面にシール部材929が設けられ、第1のダイヤフラム915の中央部上面にシール部材930が設けられており、これら両シール部材929、930はそれぞれ一体的に構成されている。また、上記第2のダイヤフラム916の中央部下面にスプリング座931が設けられ、第2のダイヤフラム916の中央部上面にスプリング座932が設けられており、これら両スプリング座931、932はそれぞれ一体的に構成されている。

30 【0105】また、ロアボディ911と第1のダイヤフラム915とに囲まれてペーバ入口空間が形成され、第1のダイヤフラム915とセンタボディ912と第2のダイヤフラム916とに囲まれてスプリング室934が形成され、第2のダイヤフラム916とアッパボディ913とに囲まれて負圧導入室936が形成され、アッパボディ913とキャップ914とに囲まれて内部空間941が形成される。

【0106】上記スプリング室934内には、第1のダイヤフラム915のスプリング座930と第2のダイヤフラム916のスプリング座931とに当接するように内圧設定スプリング935が設けられている。また上記負圧導入室936内には、第2のダイヤフラム916のスプリング座932とアッパボディ913とに当接するようにスプリング937が設けられている。尚、内圧設定スプリング935の付勢力はスプリング937の付勢力に比べて弱い。

【0107】また、タンク内圧設定弁910の内部には弁体938が設けられており、この弁体938のロッド939は、アッパボディ913のシリンダ部925を図中上下に摺動可能になっている。また弁体938の図中上部には弁部940が形成されており、この弁部940

が弁体938の上下動に伴って上下動することによって、パージ通路924A、924Bと内部空間941との間が連通または遮断される。また、弁体938はスプリング942によってバルブシート926へ付勢されている。

【0108】943は容器としてのケーシングであり、この上面部955から図中下方に向けて4枚の隔壁950、951、952、953が形成されている。尚、隔壁952、953の長さは隔壁950、951の長さ比べて短い。そして隔壁950、951の下端部と、ケーシング943の外周壁903の下端部とにそれぞれ溶接または溶着されることによって、ケーシング943の下端部にロアプレート954が固着されている。従ってケーシング943の内部には5つの分割層945、946、947、948、949が形成される。

【0109】上記各分割層945～949には、図中上から順に、多孔板956、フィルタ957、活性炭944、フィルタ958、多孔板959が設けられており、3つのスプリング960にてこれらの位置決めが確実に行われている。尚、これら3つのスプリング960は、ロアプレートに形成されたスプリングガイド904によって位置決めされている。

【0110】ケーシング943の上面部955には、ベーパー通路918に連通した導入孔としてのベーパー入口961、ベーパー通路920および分割層945に連通したベーパー通路962、分割層945に連通した第1のパージ口963、分割層946および947に連通した第2のパージ口964、および分割層948および949に連通した第3のパージ口965が形成されている。また、上記第1のパージ口963はパージライン970、パージ制御弁183を介して吸気管181のスロットル弁下流側部位に接続されている。尚、パージライン970はパージ口928とも接続されている。また、第2のパージ口964はパイプ968を介してパージ通路924Aと連通している。また、第3のパージ口965はパイプ969を介してパージ通路924Bと連通している。

【0111】ベーパー通路962の下端部と多孔板956との間の空間と、第1のパージ口963の下端部と多孔板956との間の空間とは、互いに小隔壁966によって隔離されている。また、分割層945とベーパー通路919とを連通する通路905内には、分割層945から燃料タンク182側のみへの空気の流れを許容する逆止弁967が設けられている。

【0112】ロアプレート954には2個の新気導入口901、902と1個の大気開放孔973が形成されている。またロアプレート954の図中下方にはロアハウジング974が固定されている。このロアハウジング974には、新気導入口901に連通する新気通路975と、新気導入口902に連通する新気通路976とが形

成されている。

【0113】ロアハウジング974の図中下方には、ガasket838を介してバルブケース837が固定されており、このバルブケース837には、大気導入口842、環状溝841、シリンダ部840、新気通路975に連通する通路978、および新気通路976に連通する通路979が形成されている。またバルブケース837内には、シリンダ部840を図中上下に摺動可能な弁体977が設けられており、この弁体977は、キャップ847を座としてスプリング846によって図中上方に付勢されている。尚、キャップ847はバルブケース837の図中下端に固定され、かつキャップ847には、負圧パイプ187、VSV190、負圧パイプ188を介して吸気管181のスロットル弁下流側部位に接続された負圧導入口848が形成されている。

【0114】また、図24に図23の9-9断面図を、図25に図23の5-5断面図を図示した。次に第10実施例の作動を説明する。エンジン停止時に燃料タンク182からのベーパーを吸着させるときは、パージ制御弁183は非通電状態であるので、キャップ914の内部空間941には大気圧が作用する。従って、スプリング942の付勢力によって弁体938はバルブシート926に着座する。

【0115】また、VSV190も非通電状態であるので、負圧導入室936および負圧導入口848には大気圧が作用する。従ってスプリング937の付勢力によって第2のダイヤフラム916はストッパ部922に当接する。またスプリング935はスプリング937に比べて付勢力が弱いので、スプリング935のセット長は第2のダイヤフラム916の位置によって決まる。この場合、第2のダイヤフラム916がストッパ部922に当接する位置にあるので、このときのセット長に応じた押圧力が第1のダイヤフラム915に加わった状態にて第1のダイヤフラム915がバルブシート917に当接する。また、負圧導入口848にも大気圧が作用するので、スプリング846の付勢力によって弁体977は図中上方に位置し、これによって大気導入口842と通路978、979とが遮断される。

【0116】この状態で燃料タンク182からベーパーが発生すると、ベーパーライン21、ベーパー入口961、ベーパー通路918を介してベーパー入口空間933に流入される。そしてベーパーの圧力が設定値（例えば22mmHg）を越えると、ベーパーはスプリング935のセット力に抗して第1のダイヤフラム915を開け、ベーパー通路920、ベーパー通路962を介して分割層945内に流入される。その後、流入ベーパーはケーシング943内を蛇行するように各分割層を流れ、大気分が大気開放孔973から逃げる。

【0117】燃料タンク182内が冷えてタンク182内が負圧になったとき、第1のダイヤフラム915には

バルブシート917と着座する力が作用し、ペーパー通路920は閉じられるが、この実施例の場合は通路905中に逆止弁967が設けられているので、大気開放孔973から流入して各分割層を流れてきた新気は、分割層945、逆止弁967、ペーパー通路919、ペーパー入口空間933、ペーパー通路918、ペーパー入口961、ペーパーライン21を介して燃料タンク182内へ戻る。

【0118】活性炭944に吸着したペーパーをエンジン作動時に吸気管181へバージさせるときは、バージ制御弁183、VSV190は共に通電状態となり、負圧導入室936には負圧が作用する。従って第2ダイヤフラム916は、スプリング937、942の付勢力に抗して上方に移動し、これによって弁体938はストップガイド927に突き当たるまで上昇する。その結果、スプリング935のセット長が長くなり、第1のダイヤフラム915を図中下方へ押圧する力が弱まる。

【0119】また、負圧導入口848にも負圧が作用し、弁体977がスプリング846の付勢力に抗して図中下方に押し下げられ、その結果、大気導入口842と新気通路975、976とが連通する。従って、大気導入口842から新気が流入され、これが新気通路975、分割層945、第1のバージ口963、バージ制御弁183を流れて吸気管181へ吸い込まれ、また大気導入口842から流入された新気は、新気通路975、分割層946、第2のバージ口964、バージ通路924A、内部空間941、バージ制御弁183を流れて吸気管181へ吸い込まれる。

【0120】まだ更に、大気導入口842から新気が流入され、これが新気通路976、分割層947、第2のバージ口964、バージ通路924A、内部空間941、バージ制御弁183を流れて吸気管181へ吸い込まれ、また大気導入口842から流入された新気は、新気通路976、分割層948、第3のバージ口965、バージ通路924B、内部空間941、バージ制御弁183を流れて吸気管181へ吸い込まれる。また、大気開放孔973から流入された新気は、分割層949、第3のバージ口965、バージ通路924B、内部空間941、バージ制御弁183を流れて吸気管181へ吸い込まれる。

【0121】以上述べたように第10実施例においては、上記各実施例にて設けていた逆止弁184、185に相当する弁と、ペーパーの吸着、脱離の切換を行う弁とを共用させた構成としたので、省スペース化につながる。次に第11実施例について図26および図27に基づいて説明する。容器としてのケーシング983の内部には同心円状に隔壁906、907が形成されており、これらの隔壁906、907によってケーシング983の内部には円筒状の分割層984と、その外周にドーナツ状の分割層985と、さらにその外周にドーナツ状の分割層986とが形成される。そしてケーシング983

は主に側筒987とアッパーカバー988とロアカバー1040とから成る。

【0122】アッパーカバー988には3本のバージ口989、990、908が形成されている。このうちバージ口989および990は分割層985および986の上部に対向する位置に開口しており、バージ口908は分割層984の上部に対向する位置に開口している。更に、アッパーカバー988のうちの分割層984の上部に対向する位置には、ペーパー通路962および通路905が形成されており、通路905には逆止弁967が設けられている。また、隔壁906へOリング909と共に挿入させる突起部993が形成されている。更にこの突起部993には、図中下方に小突起994が形成されている。尚、バージ口908はバージライン970、バージ制御弁183を介して吸気管181のスロットル弁下流側部位に接続されている。

【0123】ロアカバー1040には新気導入口996と、2箇所の大気開放孔997と、新気通路1001と、この新気通路1001から枝分かれした新気通路1002、1003とが形成され、更に円錐状のシート部形状を有する弁体998を図中上下に摺動可能とするためのシリンダ部999と、集合部1000とが形成されている。ロアカバー1040の図中下端部には、負圧パイプ187を介して吸気管181のスロットル弁下流側部位に接続された負圧導入口848が形成されたキャップ847が固定されており、このキャップ847を座として弁体998を図中上方に付勢するためのスプリング846が設けられている。分割層984、985、986の上下端には、それぞれ円板状多孔板1004、円板状のフィルタ1005、外周リブ付の多孔板1006、ドーナツ円板状の多孔板1007、ドーナツ円板状のフィルタ1008、1009、1010、および外周リブ付の多孔板1011、1012が活性炭1013を挟むように設けられ、上下方向からスプリング1014とスプリング1015とで押圧保持されている。

【0124】アッパーカバー988の上方部位には、アッパーボディ1019とセンタボディ1024とロアボディ1025とを有したタンク内圧設定弁995が設けられている。アッパーボディ1019の内部には弁体1016が設けられており、この弁体1016のシート部1017の下部に集合部1018が形成されている。この集合部1018からは外周方向に2本のバージ通路1020、1021が形成されており、この2本のバージ通路はそれぞれパイプ1022、1023を介してバージ口989、990に接続されている。またアッパーボディ1019には、負圧パイプ980、負圧パイプ187、VSV190を介して吸気管181のスロットル弁下流側部位に接続された負圧導入口923が形成されている。更にアッパーボディ1019には、バージライン970、バージ制御弁183を介して吸気管181のス



ロットル弁下流側部位に接続されたバージ口928が形成されている。

【0125】またロアボディ1025には、ペーパライン21を介して燃料タンク182に接続されたペーパ入口1026が形成されている。尚、この実施例においては、分割層984の流路断面積は20cm<sup>2</sup>、分割層985の流路断面積は30cm<sup>2</sup>、および分割層986の流路断面積は35cm<sup>2</sup>としている。従って隔壁906と隔壁907との間の幅よりも、隔壁907と側筒987との間の幅の方が狭くなっている。

【0126】次に第11実施例の作動を説明する。燃料タンク182からのペーパを吸着させるときは、バージ制御弁183およびVSV190は共に非通電状態であるので、ペーパはペーパライン21→ペーパ入口1026→ペーパ入口空間933と流入し、その圧力が例えば22mmHgをこえると、スプリング935のセット力を上回って第1のダイヤフラム915を開け、分割層984内に流入する。その後、ペーパは各分割層を順に流れ、大気分が大気開放孔997から逃げる。

【0127】また燃料タンク182内の圧力が低くなると（負圧になると）、大気開放孔997から新気が流入し、吸着時と逆の順で新気がペーパを脱離しながら流れ、逆止弁967を開弁してペーパ入口空間933→ペーパ入口1026→バージライン21→燃料タンク182の順でペーパが流れる。また活性炭1013に吸着したペーパを吸気管181へバージさせるときは、バージ制御弁183およびVSV190は共に通電状態であるので、負圧パイプ980、187には負圧が作用する。従って第2のダイヤフラム916はスプリング937、942の力に抗して弁体1016を上方に引き上げ、その結果、バージ通路1020、1021と内部空間941とが連通する。また負圧導入口848にも負圧が作用するために、スプリング846の力に抗して弁体998が下方に引き下がり、その結果、新気通路1001、1002、1003と大気とが連通する。

【0128】それ故、新気導入口996から新気が新気通路1001を介して分割層984へ流入し、分割層984→バージ口908→バージライン970の順で吸気管181へ吸い込まれる。また新気導入口996から新気が新気通路1002、1003を介して分割層985に流入し、分割層985→バージ口989、990→パイプ1022、1023→バージ通路1021、1021→集合部1018→内部空間941→バージ口928の順で流れて吸気管181へ吸い込まれる。

【0129】また大気開放孔997から新気が分割層986に流入し、分割層986→バージ口989、990→パイプ1022、1023→バージ通路1021、1021→集合部1018→内部空間941→バージ口928の順で流れて吸気管181へ吸い込まれる。次に第12実施例について図28を用いて説明する。

【0130】第12実施例の構成は第11実施例の構成と比べてタンク内圧設定弁およびロアカバーの部分異なるのみであるので、この20の部分についてのみ説明し、他の部分については説明を省略する。タンク内圧設定弁1030のセンタボディ1031のうち、第1のダイヤフラム915とストッパ部922との間の部分には、新気通路1037を介してスプリング室934とロアカバー1034に形成された新気導入口1036とを連通する新気口1032が形成されている。またセンタボディ1031のうち、ストッパ部922と第2のダイヤフラム916との間の側壁には、大気に連通した新気導入口1033が形成されている。また、第2のダイヤフラム916にはスプリング座931が固定されており、このスプリング座931はストッパ部922の上面と当接するように設けられている。

【0131】ケーシング983の下部にはロアカバー1034が固定されている。このロアカバー1034には、新気通路1037を介して新気口1032に連通した新気導入口1036と、この新気導入口1036から分岐した新気通路1002、1003、1035が形成されている。尚、新気通路1002、1003は分割層985に連通し、新気通路1035は分割層984に連通している。

【0132】次に作動について説明する。燃料タンク182から発生したペーパを活性炭1013に吸着させるとき、および活性炭1013に吸着したペーパが燃料タンク182へ戻るときについては第11実施例と同様であるので説明を省略する。活性炭1013に吸着したペーパを吸気管181へバージするとき、バージ制御弁183およびVSV190に通電されると、負圧導入室936に負圧が作用し、第2のダイヤフラム916が上方に引き上げられて弁体1016が上方にシフトする。この結果、スプリング座931がストッパ部922から離れ、新気導入口1033から新気がスプリング室934内に流入する。そしてその流入新気は新気口1032→新気通路1037→新気導入口1036→各分割層984、985、986の順で流れ、各分割層に吸着されたペーパがバージされる。

【0133】次に第13実施例について図29ないし図31を用いて説明する。ここで図29は第13実施例におけるケーシングの上面図、図30は図29の73-73断面図、および図31は図29の74-74断面図に制御系等を加えた図である。容器としてのケーシング521には、その上面部522に大気開放孔523およびペーパ入口12が形成され、更に上面部522には3個のゴム製の逆止弁524が設けられている。この逆止弁524は傘状のもので、傘部524Dと軸部524Bと抜け止め部524Cとから成る。そして軸部524Bが上面部522を板厚方向に貫通しており、抜け止め部524Cによって固定されている。傘部524Dの外周部

がシール部となっており、この外周部と軸部524Bとの間の上面部522に、第1の伸延方向開放孔としてのパージ口524Aが複数個形成されている。また上面部522から図中下方に向けて、3枚の仕切り板525が設けられている。

【0134】また上面部522の図中上方部位には、大気開放孔523および三個の逆止弁524を覆うように上面カバー526が固定されている。そしてこの上面カバー526の中央部には、フィルタ527を介して大気に接続された大気導通口528が形成されている。ケーシング521の図中下方部位には下面部529が固定されている。この下面部529には、図中上方に向かって2枚の仕切り板530が設けられており、更に三個のゴム製の逆止弁531が逆止弁524と同様に設けられている。また、下面部529のうち逆止弁531の傘部の外周部と軸部との間の部分には、第2の伸延方向開放孔としてのパージ口531Aが複数個形成されている。

【0135】ケーシング521の内部は各仕切り板525、530によって分割層534~539が形成される。そしてこれらの分割層のそれぞれには、フィルタ540に挟まれるように活性炭541が充填されている。また下面部529の図中下方部位には下面カバー532が固定されている。この下面カバー532の中央部には、パージ通路17を介して吸気管181のスロットル弁下流側部位に接続されたパージ口533が形成されている。

【0136】次にこの実施例の作動について説明する。燃料タンク182内の圧力が設定値（例えば22mmHg）を越えると、燃料タンク182から発生したベーパーが逆止弁184を開けてベーパーライン21を介してベーパー入口12から分割層534に流入する。このとき、パージ口531Aを介して逆止弁531の傘部531Dに加わる圧力はそれほど高くはないので、逆止弁531は三個とも閉じた状態となる。よってベーパーは分割層534から539にかけて各分割層を順に流れて各分割層内の活性炭541に吸着され、大気分が大気開放孔523、大気導通口528、およびフィルタ527を介して大気へ逃げる。

【0137】また、エンジン停止状態にて燃料タンク182内の圧力が負圧になると、フィルタ527を通過した大気が大気導通口528、大気開放孔523を介して分割層539内に流入する。このとき、ベーパーが持つ圧力は逆止弁531を開けるだけの大きな圧力ではないので、逆止弁531は全て閉じた状態となっている。よって分割層539に流入した大気は分割層534にかけて各分割層を順に流れ、各分割層の活性炭541に吸着されたベーパーがパージされ、そのベーパーはベーパー入口12、ベーパーライン21、ベーパーライン186を介して燃料タンク182へ戻る。

【0138】また活性炭541に吸着されたベーパーを吸

気管181にパージさせるときは、ECU180からの信号に基づいてパージ制御弁183が開閉される。これによってパージ口533に負圧が作用し、逆止弁524および531が全て開く。そしてフィルタ527を通過した大気が大気導通口528、各パージ口524Aを介して各分割層に流入し、各分割層内の活性炭541に吸着されたベーパーをパージし、各パージ口531A、パージ口533を介して吸気管181に吸い込まれる。

【0139】このように、第13実施例においては、ベーパーの吸着時のベーパー流路、脱離時のベーパー流路を逆止弁524、531の開閉を利用して切り換えるようにしたので、電磁弁、ダイヤフラム等の部品が不要となり、コストを安くすることができる。またこの実施例では、大気を大気導通口528から各分割層に流入させるときにフィルタ527を通してあるので、パージ口524A等にごみがつまるといった問題を防ぐこともできる。

【0140】尚、この実施例では大気導通口528から各分割層に大気を流入させるときにフィルタ527を通すようにしたが、エアクリーナ542を通過した後の空気を大気導通口528に導くようにしても良い。次に第14実施例について図32ないし図35を用いて説明する。ここで図32は第14実施例におけるケーシングの上面図、図33は図32の13-13断面図、図34は図32の14-14断面図に制御系等を加えた図、および図35は本実施例における給油時のタイムチャートである。またこの実施例の基本的な構成は第1実施例と同じである。

【0141】ケーシング9のうち分割層101の図中上方部位にはベーパー入口12とパージ口134とが設けられている。また、ケーシング9のうち分割層101の図中上方部位であってかつベーパー入口12とパージ口134との間の部分には小隔壁97が設けられている。パージ口131~134はパージ通路17を介して吸気管181へ接続される一方、パージ通路17、パージ通路17A、パージ通路17Bを介してベーパーライン186へ接続されている。また、パージ通路17Aとパージ通路17Bとの間には、ECU180からの信号に基づいて通電されたときのみパージ通路17Aと17Bとを導通させる二方弁620が設けられている。

【0142】また燃料タンク182の給油口182Aには、給油ガンが挿入されたときにオンする給油スイッチ630が設けられている。またこの給油スイッチ630からの信号はECU180へ入力される。次に作動について説明する。燃料タンク182から発生したベーパーを活性炭11に吸着させるとき、活性炭11に吸着したベーパーを吸気管181へパージさせるとき、および活性炭11に吸着したベーパーを燃料タンク182へ戻すときの作動は、第1実施例と同様であるので説明は省略する。

【0143】給油時においては給油口182Aに給油ガンが挿入されるので、給油スイッチ630がオンする。

そしてECU180は、この給油スイッチ630からの信号を受けた後、二方弁620、4個の二方弁18、および3個の二方弁20を全て通電させ、かつパージ制御弁183を非通電状態とする制御信号を出力する(図35(a))。

【0144】これによって、燃料タンク182から押し出されるベーパーを含んだガスは、逆止弁184が設けられたベーパーライン21よりも抵抗の小さいパージ通路17Bを多く通り、パージ通路17A、16を介して各分割層101~107へ流入される。そしてベーパーは各分割層101~107の活性炭11に吸着され、大気分が導管19を介して大気へ逃げる。

【0145】また、給油が終わって給油ガンが給油口182Aから抜かれると、給油スイッチ630がオフとなり、ECU180から二方弁620、4個の二方弁18、3個の二方弁20、およびパージ制御弁183を全て非通電状態とする制御信号を出力する(図35(b))。給油ガンから燃料タンク182へ流入される燃料の流量は約20リットル/分であり、燃料タンク182内のガスも大量にケーシング9内に流入されるわけだが、この実施例のように、給油時にベーパーを吸着させるときに各分割層101~107へ吸着させる構成とすることによって、吸着時における圧損を小さくすることができ、これによって燃料タンク182内が必要以上に高圧状態となることを防止することができる。

【0146】次に第15実施例について図36ないし図38を用いて説明する。ここで図36は第15実施例におけるケーシングの上面図、図37は図36の71-71断面図、および図38は図36の72-72断面図に制御系等を加えた図である。ケーシング9の上面部971には4個のゴム製の逆止弁701が設けられている。この逆止弁701は第13実施例で用いた逆止弁524、531と同じものである。また、上面部971のうち逆止弁701の傘部701Dの外周と軸部701Bと間の部分にはパージ口701Aが複数個形成されている。

【0147】更に上面部971の図中上方部位には、4個の逆止弁701を覆うように上面カバー706が設けられている。この上面カバー706の中央部には傘状の逆止弁702が逆止弁701と同様に固定されており、上面カバー706のうち逆止弁702の傘部の外周部と軸部との間の部分には給油時大気導通口702Aが複数個形成されている。また、上面カバー706の中央部には、パージ通路17を介して吸気管181のスロットル弁下流側部位に接続されたパージ口707が形成されている。また、上面カバー706と上面部971とによって集合部705が形成されている。

【0148】更にケーシング9の下面部972には3個の傘状の逆止弁703が逆止弁701と同様に固定されている。また、下面部972のうち逆止弁703の傘部

の外周部と軸部との間の部分には大気導入口703Aが複数個形成されている。更に下面部972の図中下方部位には、3個の逆止弁703を覆うように下面カバー708が設けられている。この下面カバー708の中央部には傘状の逆止弁704が逆止弁701と同様に固定されており、下面カバー708のうち逆止弁704の傘部の外周部と軸部との間の部分には大気導入口704Aが複数個形成されている。また下面カバー708の側面部には、パージ通路17C、17Bを介して燃料タンク182に接続された給油時ベーパー入口610が形成されている。また、下面カバー708と下面部972とによって集合部709が形成されている。

【0149】パージ通路17Bと17Cとの間に設けられた二方弁620はECU180からの信号に基づいて通電状態となつており、パージ通路17Bと17Cとを連通させる弁である。次にこの実施例の作動を説明する。燃料タンク182から発生したベーパーを活性炭11に吸着させるとき、活性炭11に吸着したベーパーを吸気管181へパージさせるとき、および活性炭11に吸着したベーパーを燃料タンク182へ戻すときの作動については第13実施例と同様であるので、ここでは説明を省略する。

【0150】給油時においては、給油口182Aに給油ガンが挿入されて給油スイッチ630がオンし、ECU180から二方弁620を開いてパージ制御弁183を閉じる制御信号を出力する。これによって、燃料タンク182から押し出されるベーパーを含んだガスは、逆止弁184が設けられたベーパーライン21よりも抵抗の小さいパージ通路17B、17Cを通して集合部709へ流入される。そして燃料タンク182から押し出されてきたガスの圧力によって逆止弁703が開き、ガスは大気導入口703Aを介して各分割層101~107へ流入され、ベーパーが各分割層101~107の活性炭11に吸着される。またベーパー以外の空気は逆止弁701を開けてパージ口701Aを介して集合部705へ流入し、更に逆止弁702を開けて給油時大気導通口702Aを介して大気へ逃げる。

【0151】また、給油が終わって給油ガンが給油口182Aから抜かれると、給油スイッチ630がオフとなり、ECU180から二方弁620およびパージ制御弁183を非通電状態とする制御信号を出力する。尚、逆止弁704は、給油時は閉じ、ベーパーを吸気管181へパージさせるときは開く。また逆止弁702は、給油時は開き、ベーパーを吸気管181へパージさせるときは閉じる。

【0152】以上各実施例において、ベーパーが吸着する流路は、隣合う分割層を、その分割層の伸延方向の交互の端部において連通することで形成する構成としたが、隣合う分割層をその一部において連通させる仕切り板であれば良い。また、上記各実施例においては分割層を3

～7としたがこれに限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明第 1 実施例におけるケーシングの上面図である。

【図 2】図 1 の 1-1 断面図である。

【図 3】図 1 の 2-2 断面図に制御系等を加えた図である。

【図 4】上記第 1 実施例におけるエンジン停止時のタイムチャートである。

【図 5】上記第 1 実施例におけるエンジン作動時のタイムチャートである。

【図 6】上記第 1 実施例における分割層の流路断面積に対するペーパの燃料タンクへの戻り量を示すグラフである。

【図 7】上記第 1 実施例における分割層の流路断面積に対する単位活性炭量のペーパ吸着量を示すグラフである。

【図 8】上記第 1 実施例における分割層の流路断面積に対する拡散容積を示すグラフである。

【図 9】本発明第 2 実施例におけるケーシングの上面図である。

【図 10】図 7 の 3-3 断面図に制御系等を加えた図である。

【図 11】本発明第 3 実施例の要部を示す要部断面図である。

【図 12】図 11 の 4-4 断面図である。

【図 13】上記第 3 実施例におけるエンジン作動時のタイムチャートである。

【図 14】本発明第 4 実施例におけるケーシングの斜視図である。

【図 15】図 14 の 6-0-6 断面図であるに制御系を加えた図である。

【図 16】図 14 の 7-0-7 断面図である。

【図 17】本発明第 5 実施例の要部を示す要部断面図である。

【図 18】本発明第 6 実施例の要部を示す要部断面図である。

【図 19】図 18 の 8-8 断面図である

【図 20】本発明第 7 実施例の要部を示す要部断面図である。

【図 21】本発明第 8 実施例の要部を示す要部断面図である。

【図 22】本発明第 9 実施例の要部を示す要部断面図である。

【図 23】本発明第 10 実施例の要部を示す要部断面図である。

【図 24】図 23 の 9-9 断面図である。

【図 25】図 23 の 5-5 断面図である。

【図 26】本発明第 11 実施例の要部を示す要部断面図である。

【図 27】図 26 の 10-10 断面図である。

【図 28】本発明第 12 実施例の要部を示す要部断面図である。

【図 29】本発明第 13 実施例におけるケーシングの上面図である。

【図 30】図 29 の 73-73 断面図である。

【図 31】図 29 の 74-74 断面図に制御系等を加えた図である。

【図 32】本発明第 14 実施例におけるケーシングの上面図である。

【図 33】図 32 の 13-13 断面図である。

【図 34】図 32 の 14-14 断面図に制御系等を加えた図である。

【図 35】上記第 14 実施例における給油時のタイムチャートである。

【図 36】本発明第 15 実施例におけるケーシングの上面図である。

【図 37】図 36 の 71-71 断面図である。

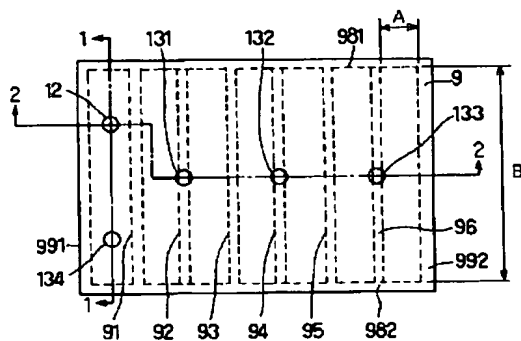
【図 38】図 36 の 72-72 断面図に制御系等を加えた図である。

【図 39】従来の蒸発燃料処理装置を示す断面図である。

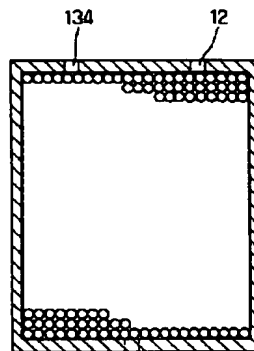
【符号の説明】

- 9 ケーシング
- 11 活性炭
- 12 ペーパ入口
- 15 大気開放孔
- 16 パージ通路
- 17 パージ通路
- 18 二方弁
- 20 二方弁
- 131 パージロ
- 132 パージロ
- 133 パージロ
- 141 新気導入口
- 142 新気導入口
- 143 新気導入口

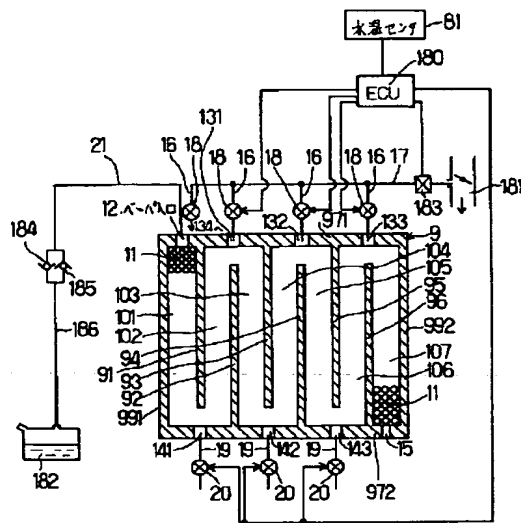
【図1】



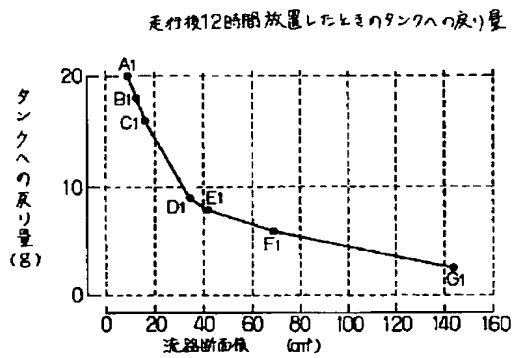
【図2】



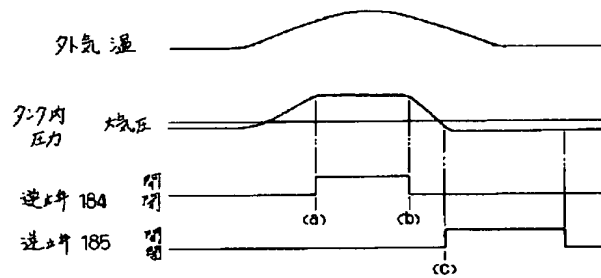
【図3】



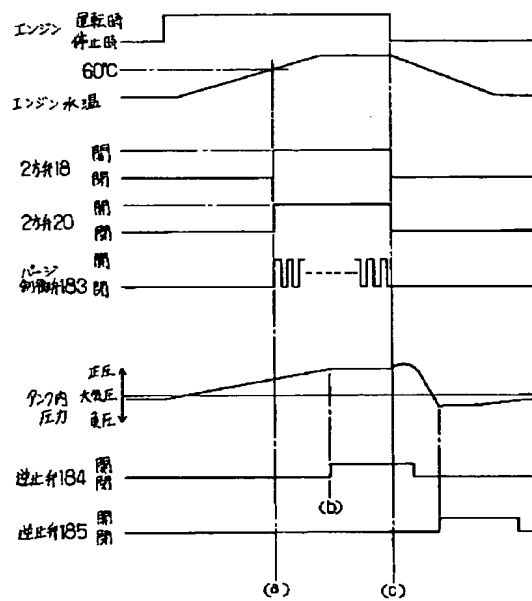
【図6】



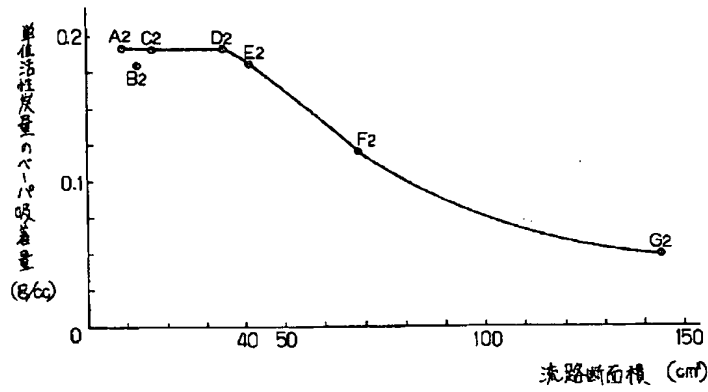
【図4】



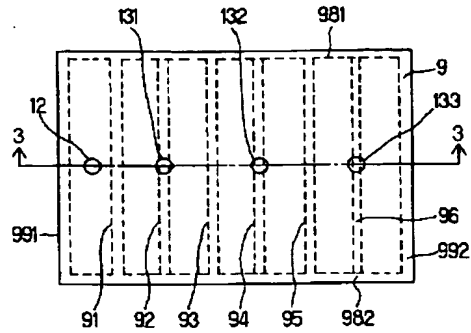
【図5】



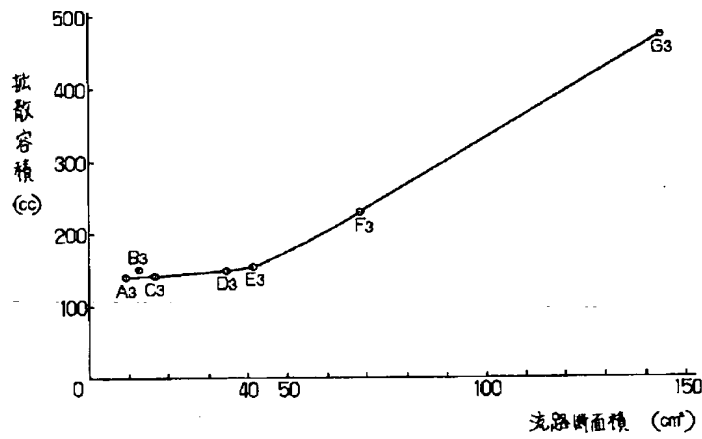
【図7】



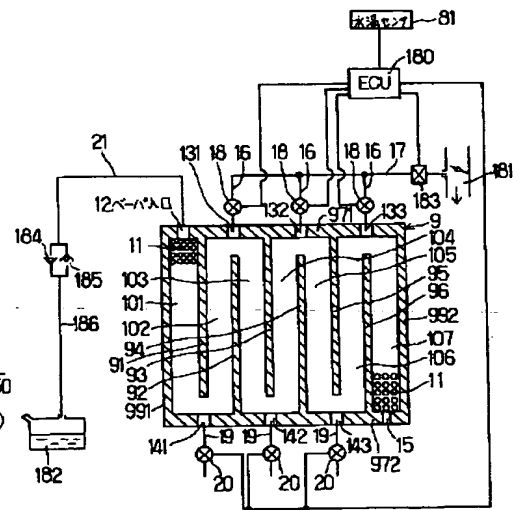
【図9】



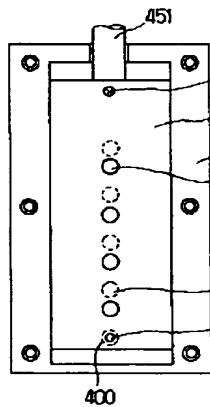
【図8】



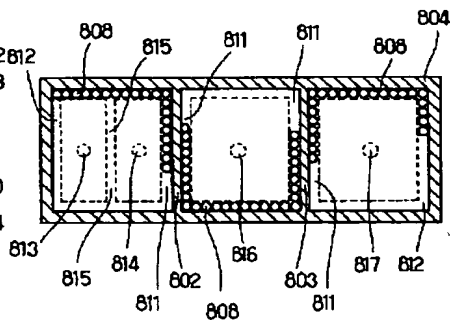
【図10】



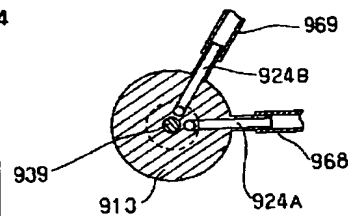
【図12】



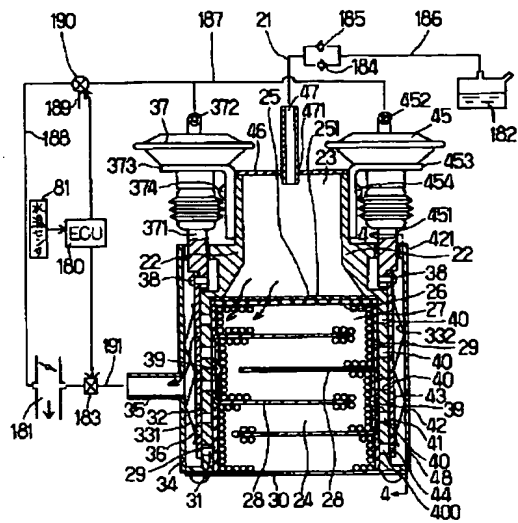
【図19】



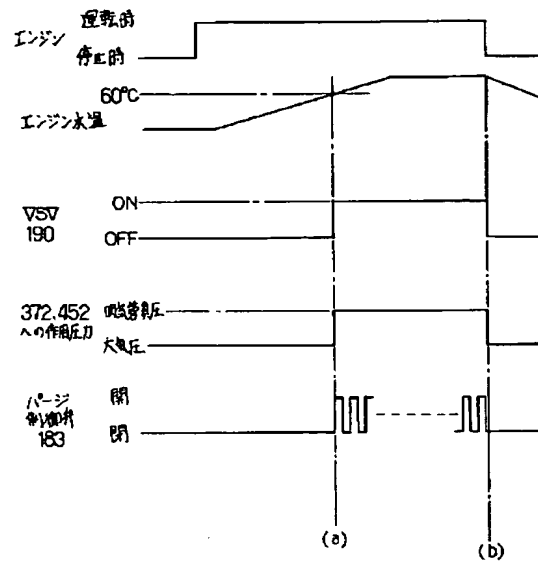
【図25】



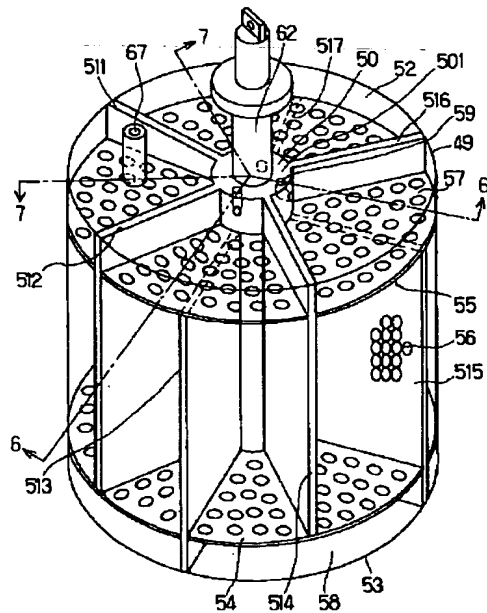
【図11】



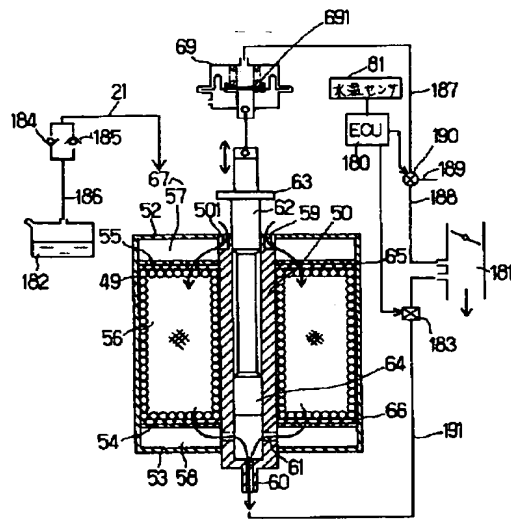
【図13】



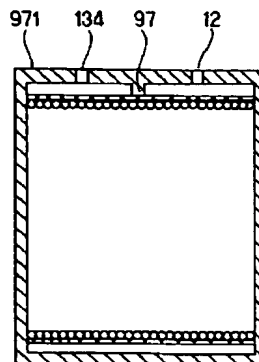
【図14】



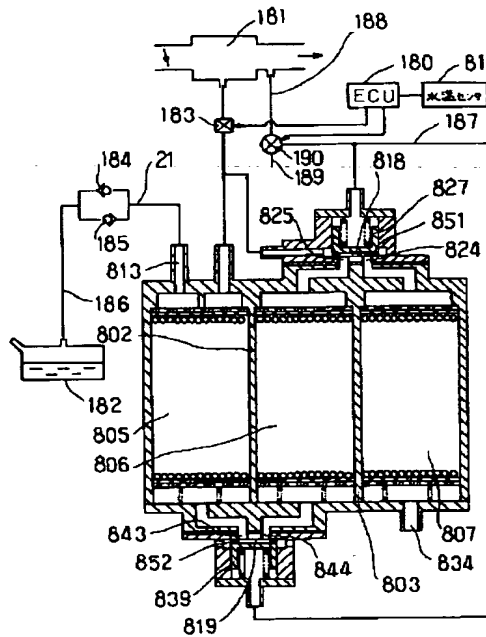
【図15】



【图 3 3】

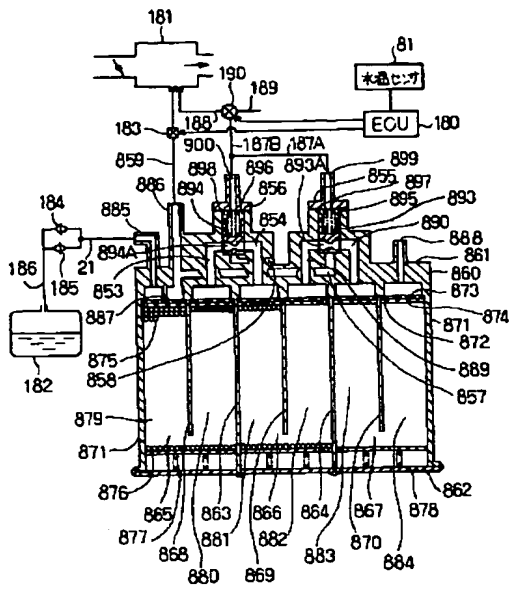


【图 18】

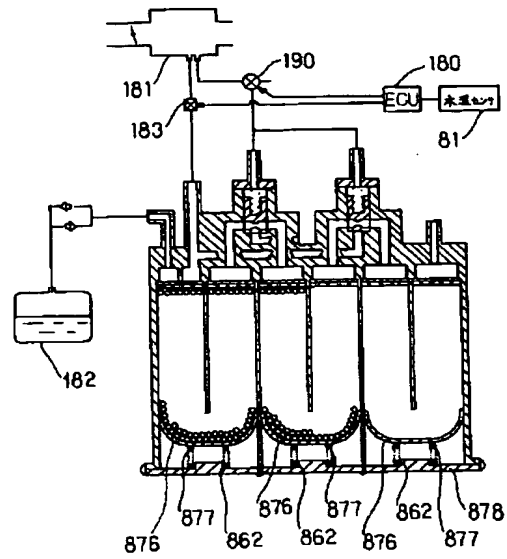




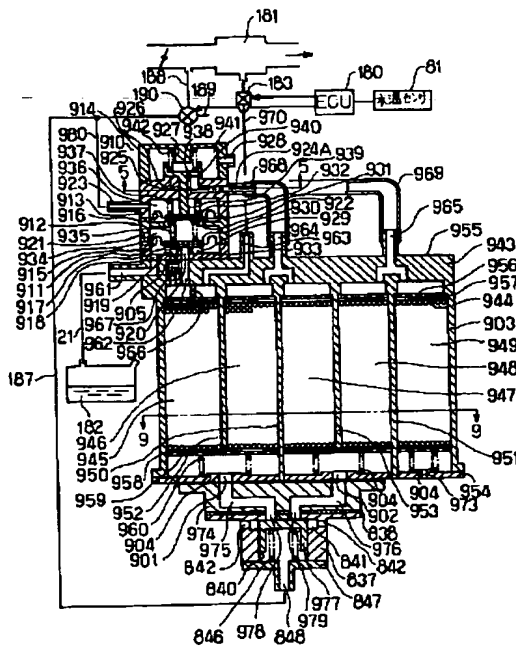
【図 2 1】



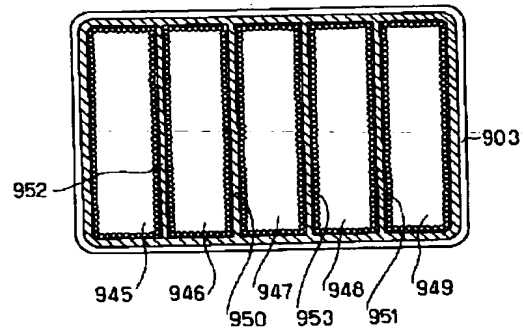
【図 2 2】



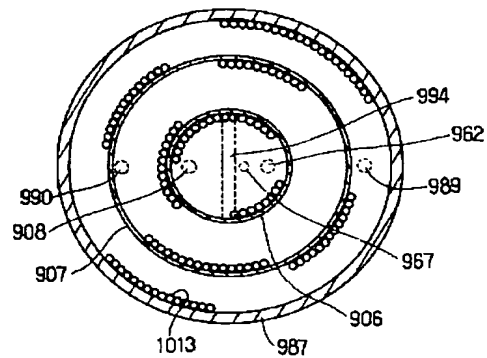
【図 2 3】



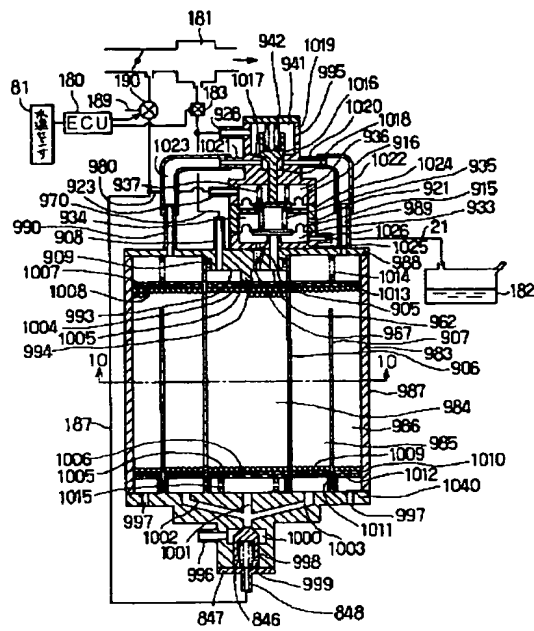
【図 2 4】



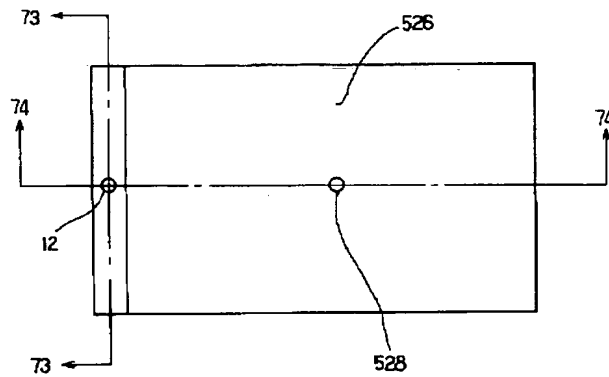
【図 2 7】



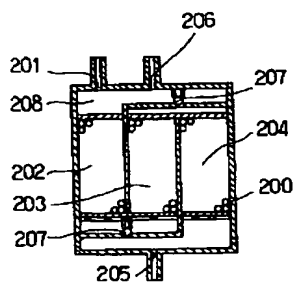
【図 26】



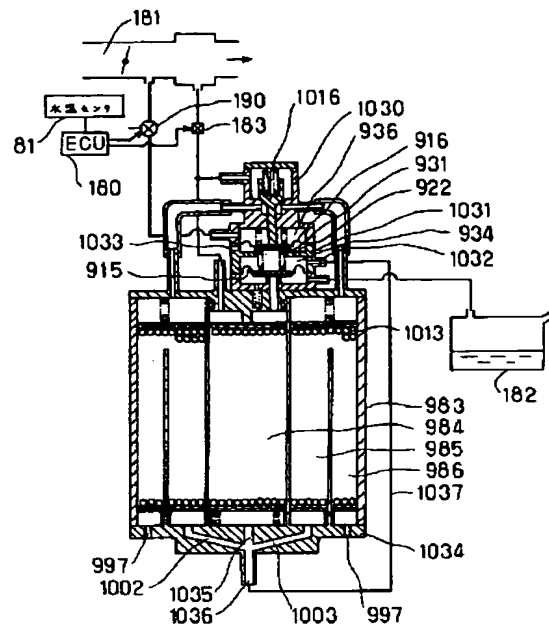
【図 29】



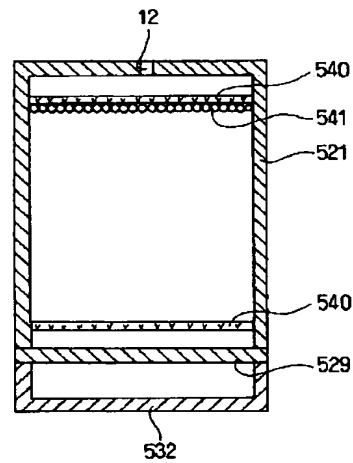
【図 39】



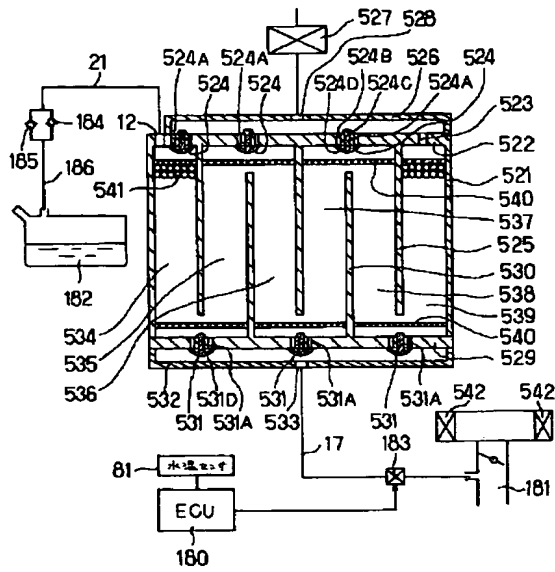
【図 28】



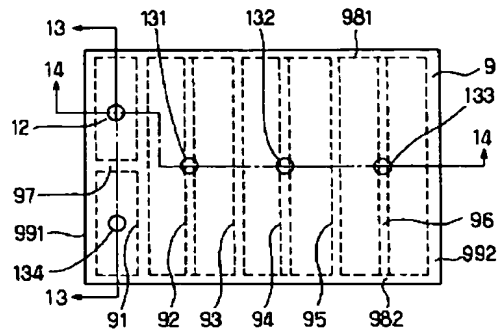
【図 30】



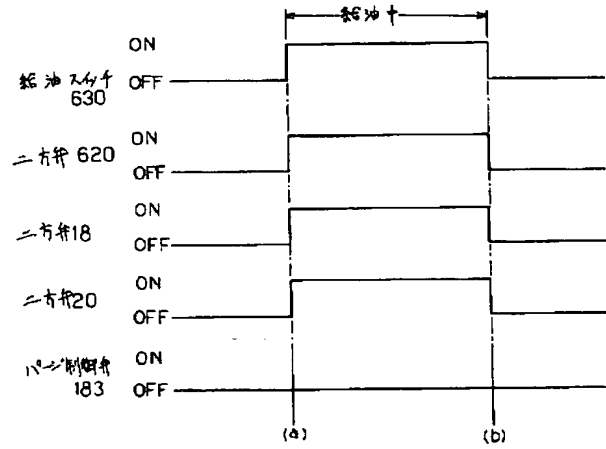
【図31】



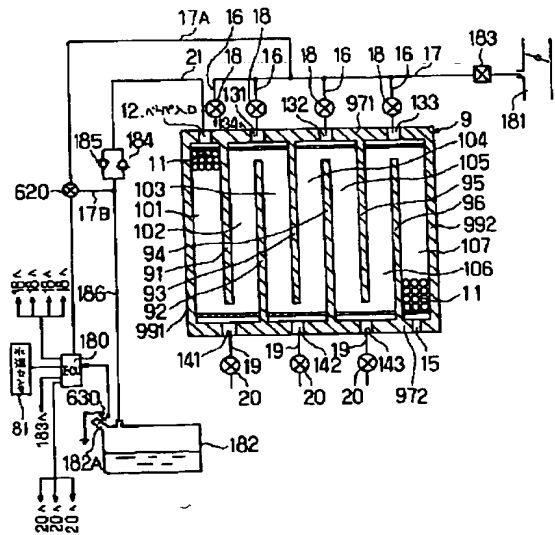
【図32】



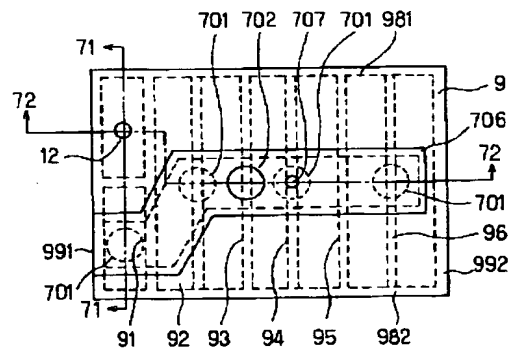
【図35】



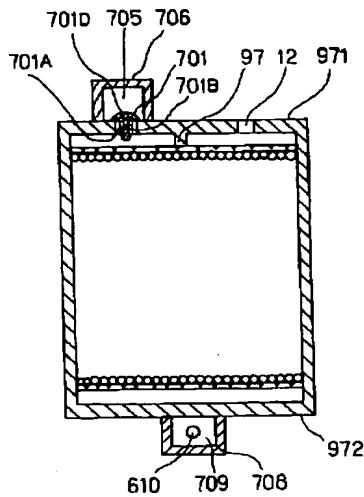
【図34】



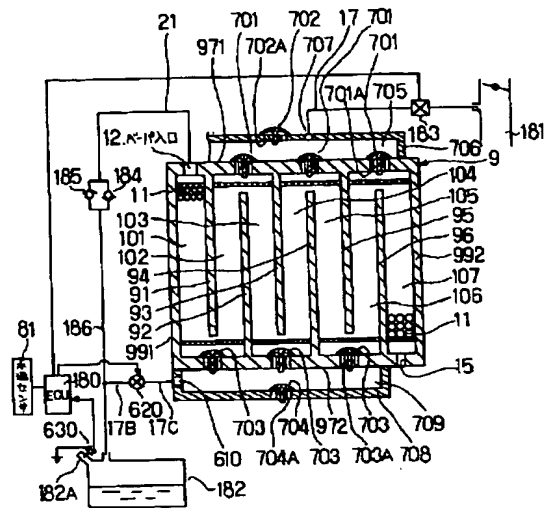
【図36】



【図 37】



【図 38】



フロントページの続き

(72)発明者 榊原 康行  
愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会  
社日本自動車部品総合研究所内  
(72)発明者 蒲原 晋一郎  
岡山県笠岡市東大戸1088-1

(72)発明者 前田 一人  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電  
装株式会社内  
(72)発明者 小山 信彦  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電  
装株式会社内  
(72)発明者 石黒 裕次  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電  
装株式会社内